

Logiciel @Risk

**Séance d'information
(suivi de la décision D-2019-176)**

Sur plateforme virtuelle
Le 17 juin 2020

Original : 2020.06.09

*Gaz Métro-7, Document 14
18 pages*

Dans sa décision D-2019-176, la Régie demande :

« [28] Par conséquent, la Régie demande à Énergir de présenter, au cours du premier trimestre de 2020, dans le cadre d'une séance d'information avec les intervenants au présent dossier, ceux du dernier dossier tarifaire R-4076-2018 ainsi qu'avec le personnel de la Régie, à titre d'outil en matière de gestion du risque dans l'estimation des coûts de projets, l'application de l'analyse @RISK à deux types de projets, soit un projet de remplacement d'un actif et un projet d'extension de réseau, dans la perspective des préoccupations et attentes exprimées par la Régie aux paragraphes 215 et 216 de sa décision D-2018-080 et à des fins informatives uniquement.

[29] Elle demande également à Énergir de produire un document explicatif des termes utilisés avec l'application @RISK aux fins de compréhension. [...] »

Les paragraphes 215 et 216 de la décision D-2018-080 sont les suivants :

« [215] Par ailleurs, la Régie est préoccupée par l'affirmation d'Énergir selon laquelle la contingence incluse au budget d'un projet est l'une des mesures d'atténuation du risque de dépassement du budget alloué. Cette conception de l'estimation des coûts d'un projet fait en sorte que tous les risques ne sont pas atténués par la contingence, alors que l'objectif même d'une contingence est de faire face aux aléas imprévisibles d'un projet n'ayant pu être identifiés au moment de l'estimation des coûts.

[216] Par conséquent, la Régie s'attend à ce que le Distributeur fasse preuve d'une plus grande rigueur et qu'il s'inspire des meilleures pratiques en matière de gestion de projet. Notamment, elle lui demande de veiller à ce que la contingence incluse au budget d'un projet couvre la majorité des risques pouvant induire des dépassements de coûts. »

- Énergir a débuté l'utilisation du logiciel @Risk en 2009
- Pour l'analyse de la rentabilité des projets d'extension de réseau au-delà du seuil prévu au *Règlement sur les conditions et les cas requérant une autorisation de la Régie de l'énergie*, Énergir s'est dotée du logiciel @RISK dans le but d'utiliser la méthode de simulation Monte-Carlo pour le calcul de la contingence, en fonction des risques du projet à estimer
- Le logiciel @Risk n'est pas un logiciel maison, mais un logiciel acheté

- Aux différentes étapes de réalisation des projets, Énergir utilise plusieurs mesures de mitigation des risques
 - En amont du calcul de la contingence : Énergir prend en compte les mesures de mitigation de risque pertinentes dans la conception du projet, permettant entre autres une meilleure compréhension des risques (ex. : analyses de sol détaillées)
 - En aval du calcul de la contingence : Énergir s'assure de respecter les meilleures pratiques en termes de contrôle de coûts lors de l'exécution des travaux
- Le logiciel @RISK est un outil utilisé pour le calcul de la contingence dans le cadre de l'estimation des coûts de projet
 - @RISK intègre les incertitudes liées aux composantes des projets et calcule un montant de contingence de façon à limiter le risque de dépassement de coût
 - Les mesures de mitigation prises à la conception du projet et les meilleures pratiques de gestion lors de la réalisation des travaux sont donc incluses dans la valeur de contingence
- Toutefois, certains risques ne sont pas couverts par la contingence
 - Les risques non identifiés (ex. : un arrêt prolongé des travaux causé par une pandémie)
 - Les modifications importantes aux projets (ex. : un nouveau tracé à la suite de nouvelles exigences environnementales)

Projet 1 : Remplacement d'un poste de livraison à Contrecoeur



- Le projet de remplacement d'un poste de livraison à Contrecoeur a été déposé à la Régie de l'énergie le 20 septembre 2019 (R-4102-2019) et approuvé par celle-ci dans sa décision D-2019-143
- Le projet vise l'abandon d'un poste de livraison désuet situé dans la municipalité de Contrecoeur et la reconstruction d'un nouveau poste de livraison conforme aux normes et aux exigences de conception d'aujourd'hui. Le projet permet également d'assurer la sécurité d'approvisionnement des clients du secteur Sorel/Contrecoeur
- Le coût du projet est évalué à 8,0 M\$

Projet 1 : Remplacement d'un poste de livraison à Contrecoeur

Le tableau ci-dessous présente la répartition des coûts selon la nature des travaux. La contingence du Projet a été établie à partir des résultats des simulations Monte-Carlo (R-4102-2019, B-0007, p. 10)



Projet 1 : Remplacement d'un poste de livraison à Contrecoeur

Le tableau ci-dessous présente les plages d'incertitudes reliées à chacune des activités du projet qui ont été utilisées dans les simulations Monte-Carlo, afin de déterminer la contingence (R-4102-2019, B-0007, Annexe 1)



DÉMARCHE SPÉCIFIQUE AU PROJET

- Une séance de réflexion et de discussions a eu lieu en août 2019, soit tout juste avant de finaliser l'estimation de type Classe 3
- Sept (7) personnes de différentes équipes d'Énergir étaient présentes lors de l'exercice. L'équipe était composée de chargés de projets, de techniciens de projets, de spécialistes en ingénierie et de contrôleurs de coûts
- Les grandes catégories de coûts composant l'estimation ont toutes été revues en détail
- L'exercice visait le partage des opinions de chacun en fonction de leurs connaissances spécifiques du projet, mais également en fonction de leurs connaissances générales du comportement des coûts lors de la réalisation des projets de construction
- Cette rencontre a donné lieu à de nombreux échanges visant à évaluer d'une part le scénario le plus optimiste, et d'autre part, le scénario le plus pessimiste pour chacune des grandes catégories de coûts identifiées dans le projet
- Par la suite, deux (2) risques spécifiques au projet ont été identifiés et quantifiés. Ces risques sont d'une importance capitale puisque les coûts qui y sont associés ne sont pas inclus dans l'estimation initiale. C'est donc dire que leur valorisation vient systématiquement s'ajouter à la contingence (..... de coûts potentiels)

Projet 1 : Remplacement d'un poste de livraison à Contrecoeur



Projet 2 : Extension de réseau à Saint-Rémi et Sainte-Clotilde



- Le projet d'extension de réseau à Saint-Rémi et Sainte-Clotilde a été déposé à la Régie de l'énergie le 11 décembre 2018 (R-4077-2018) et approuvé par celle-ci dans sa décision D-2019-054.
- Ce projet vise la construction d'une conduite d'alimentation de la ville de Saint-Rémi vers la municipalité de Sainte-Clotilde. Ce projet permettra également de réaliser une prolongation du réseau actuel du secteur sud de Saint-Rémi et d'améliorer la capacité du réseau dans ce secteur par un bouclage, ce qui permettra d'accompagner les clients actuels dans leur croissance.
- Le coût du projet est évalué à 21,8 M\$.

Le tableau ci-dessous présente la répartition des coûts selon la nature des travaux. La contingence du Projet a été établie à partir des résultats des simulations Monte-Carlo (R-4077-2018, B-0007, p. 17)



Projet 2 : Extension de réseau à Saint-Rémi et Sainte-Clotilde

Le tableau ci-dessous présente les plages d'incertitudes reliées à chacune des activités du Projet qui ont été utilisées dans les simulations Monte-Carlo, afin de déterminer la contingence (R-4077-2018, B-0007, Annexe 1)



DÉMARCHE SPÉCIFIQUE AU PROJET

- Une séance de réflexion et de discussions a eu lieu en novembre 2018, soit tout juste avant de finaliser l'estimation de type Classe 3
- Dix (10) personnes de différentes équipes d'Énergir étaient présentes lors de l'exercice. L'équipe était composée de chargés de projets, de techniciens de projets, de spécialistes en ingénierie et de contrôleurs de coûts
- Les grandes catégories de coûts composant l'estimation ont toutes été revues en détail. Étant donné l'envergure du projet, les catégories de coûts étaient nombreuses.
- L'exercice visait le partage des opinions de chacun en fonction de leurs connaissances spécifiques du projet, mais également en fonction de leurs connaissances générales du comportement des coûts lors de la réalisation des projets de construction
- Cette rencontre a donné lieu à de nombreux échanges visant à évaluer d'une part le scénario le plus optimiste, et d'autre part, le scénario le plus pessimiste pour chacune des grandes catégories de coûts identifiées dans le projet
- Par la suite, quatre (4) risques spécifiques au projet ont été identifiés et quantifiés. Ces risques sont d'une importance capitale puisque les coûts qui y sont associés ne sont pas inclus dans l'estimation initiale. C'est donc dire que leur valorisation vient systématiquement s'ajouter à la contingence (..... de coûts potentiels)

Projet 2 : Extension de réseau à Saint-Rémi et Sainte-Clotilde (1 de 2)



Projet 2 : Extension de réseau à Saint-Rémi et Sainte-Clotilde (2 de 2)



@RISK	Application de la compagnie Palissade, utilisable dans Microsoft Excel, permettant, entre autres, d'exécuter des simulations de Monte-Carlo . Énergir utilise @RISK dans le cadre du calcul de la contingence pour les projets majeurs et des projets de construction ayant un coût supérieur à 1,5 M\$.
Contingence	Définie comme la différence entre le 85 ^e percentile de la distribution de la simulation de Monte-Carlo et le coût estimé du projet . Pratiquement, le coût réel du projet a une probabilité de 85 % d'être inférieur à la somme du coût estimé du projet et de la contingence .
Coût estimé	Coût prévu pour chaque composante du projet, sans tenir compte des incertitudes liées à cette composante.
Coût estimé du projet	Somme des coûts estimés de chaque composante d'un projet. Le coût estimé du projet ne prend pas en compte les incertitudes liées au projet.
Distribution	Fonction permettant d'attribuer une probabilité d'occurrence à une possibilité. Les distributions peuvent être théoriques (loi normale par exemple) ou empiriques (distribution obtenue par simulations de Monte-Carlo).
Facteur de risque	Liste des éléments du projet qui présentent une incertitude (quantité, prix, durée, etc.) qui seront pris en compte dans la simulation de Monte-Carlo .

Probabilité d'occurrence	Paramètre servant à calibrer la distribution des facteurs de risque issus du registre des risques .
Registre des risques	Liste des risques spécifiques au projet, mais qui ne sont pas des composantes du projet (donc exclus du coût estimé du projet). Des coûts estimés de chaque élément du registre des risques sont ajoutées à la simulation de Monte-Carlo pour être pris en compte dans le calcul de la contingence . Les intempéries, les grèves, les délais d'obtention de permis sont des exemples de risque pouvant se trouver dans le registre des risques d'un projet.
Scénario optimiste	Un résultat favorable pour le facteur de risque ; un scénario où tout se passe mieux qu'anticipé. Le scénario optimiste est utilisé pour calibrer la distribution du facteur de risque .
Scénario pessimiste	Un résultat défavorable pour le facteur de risque ; un scénario où « tout tourne mal ». Le scénario pessimiste est utilisé pour calibrer la distribution du facteur de risque .
Simulation de Monte-Carlo	Technique d'échantillonnage permettant d'approximer la distribution réelle des résultats d'un modèle basé sur des variables aléatoires. Pour chaque itération, un résultat du modèle est calculé en fonction de possibles valeurs des variables aléatoires (obtenues selon leur distribution respective). Avec un nombre suffisant d'itérations, la simulation de Monte-Carlo permet de bien représenter la distribution réelle du modèle.