

2018

# CELSIUS – RAPPORT D'ACHÈVEMENT



Numéro du FMV : 15138

Nom du Bénéficiaire de la Subvention :  
Celsius Mtl

Nom du projet : Celsius – Étude d'un projet  
de réseau de chaleur de ruelle à Rosemont-  
La Petite Patrie

15/03/2018

## CELSIUS – RÉSEAU DE CHALEUR DE RUELLE

Rapport d'achèvement de projet préparé pour la Fédération canadienne des municipalités, fiduciaire du Fonds municipal vert

# TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
1.1	Équipe du projet - SOLON .....	1
1.2	Consultants .....	1
1.3	Partenaires .....	1
<b>2</b>	<b>L'étude de faisabilité.....</b>	<b>2</b>
2.1	Processus de réalisation.....	2
2.1.1	Le processus de sélection et de mobilisation : .....	2
2.1.2	Analyse technico-économique.....	2
2.2	Objectifs de l'étude de faisabilité .....	4
2.3	Démarche utilisée .....	5
2.4	Processus de consultation des résidents des ruelles.....	5
<b>3</b>	<b>Résultats et recommandations de l'étude de faisabilité.....</b>	<b>7</b>
3.1	Constatations environnementales.....	7
3.2	Constatations financières .....	8
3.3	Recommandations .....	11
<b>4</b>	<b>Prochaines étapes pour le demandeur principal .....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Leçons apprises.....</b>	<b>13</b>
5.1	L'importance de l'accompagnement de la mobilisation citoyenne.....	13
5.2	Obstacles rencontrés .....	14
<b>6</b>	<b>Partage des connaissances .....</b>	<b>14</b>
6.1	Documents à consulter .....	14
6.2	Les outils produits au cours de l'étude .....	14

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1: Localisation de l'arrondissement Rosemont – La Petite-Patrie à Montréal.....</b>	<b>4</b>
<b>Figure 2: Les critères de sélection des ruelles.....</b>	<b>5</b>
<b>Figure 3 : Évolution du TRI et des coûts du projet en fonction du nombre de participants.....</b>	<b>9</b>
<b>Figure 4 : Prochaines étapes du projet CELSIUS.....</b>	<b>12</b>
<b>Figure 5 : Les avantages et bénéfices du réseau de chaleur CELSIUS illustrés par Marie Leviel.....</b>	<b>15</b>
<b>Figure 6 : Le réseau de chaleur CELSIUS en coupe illustré par Marie Leviel.....</b>	<b>15</b>

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1: Avantages et inconvénients des systèmes de réseaux de chaleur à températures basses et élevées. ....</b>	<b>3</b>
<b>Tableau 2 : Rencontres avec les comités de ruelles.....</b>	<b>6</b>
<b>Tableau 3 : Synthèse de l'évaluation des 3 ruelles.....</b>	<b>7</b>
<b>Tableau 4 : Analyse financière à 105 participants.....</b>	<b>10</b>

## Remerciements

Nous tenons à remercier la Fédération canadienne des municipalités, à titre de fiduciaire du Fonds municipal vert, pour son appui financier qui rend possible la réalisation de cette étude de faisabilité.

Le contenu de ce rapport est public.

**© 2018, Celsius Mtl (Solon). Tous droits réservés.**

La préparation de la présente étude de faisabilité a été réalisée avec le concours du Fonds municipal vert, un fonds financé par le gouvernement du Canada et administré par la Fédération canadienne des municipalités. Malgré cet apport, les opinions exprimées sont celles des auteurs, et la Fédération canadienne des municipalités et le gouvernement du Canada n'assument aucune responsabilité à leur égard.

## 1 Introduction

Cette section présente l'équipe de réalisation du projet et ses principaux collaborateurs.

Le projet CELSIUS repose sur une équipe pluridisciplinaire pour réaliser les activités suivantes :

- Une coordination spécialisée en environnement et développement durable;
- Une analyse technico-économique avec des experts en géothermie;
- Une mobilisation personnalisée et un processus d'itération avec les comités de ruelles;
- Une communication basée sur les outils visuels et la vulgarisation technique; et,
- Le soutien d'experts et consultants : expertise en géothermie, expertise juridique et réglementaire, expertise en gestion des coopératives, etc.

### 1.1 Équipe du projet - SOLON

BEAULIEU-BASTIEN, Raphaëlle – responsable du volet communication – [rbeaulien-bastien@solon-collectif.org](mailto:rbeaulien-bastien@solon-collectif.org)

BOURQUE, Benoit, ing. – chargé de projet – [bbourque@solon-collectif.org](mailto:bbourque@solon-collectif.org)

COURCHESNES, Alexandre, M.Sc.A. – responsable du volet technique - [alexandre.courchesne@polymtl.ca](mailto:alexandre.courchesne@polymtl.ca)

FOUSS, Bertrand, M.Sc., MBA – Président, Solon [bfouss@gmail.com](mailto:bfouss@gmail.com)

MANON, Mathilde, M.Sc., Doctorante en études urbaines – responsable du volet mobilisation citoyenne [mhmanon@solon-collectif.org](mailto:mhmanon@solon-collectif.org)

VAN DURME Gabrielle, M Sc – coordinatrice, Solon [gvandurme@solon-collectif.org](mailto:gvandurme@solon-collectif.org)

### 1.2 Consultants

DUBEAU, Pascal Kevin, ing. – Induktion Géothermie Inc. – Co-Président

BARDIN, Mathieu – Expert sur les enjeux réglementaires / réseau de chaleur

LEVIEL, Marie – Graphiste

MÉNARD, Jean-François - CIRAIG – Analyste en analyse du cycle de vie

### 1.3 Partenaires

Ce projet est rendu possible grâce à l'engagement financier de partenaires visionnaires qui soutiennent les activités de Solon : la Fédération canadienne des municipalités – fiduciaire du fonds municipal vert, le Secrétariat à la région métropolitaine du ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire, l'Arrondissement Rosemont–La Petite-Patrie, la Fondation Familiale Trottier, la Caisse d'économie solidaire et Gaz Métro. Solon compte également sur la solide expertise de ses partenaires collaborateurs: la Coop Carbone, Fondation CSN, Induktion, le Centre international de référence sur le cycle de vie des produits (CIRAIG) et la Soder.

## 2 L'étude de faisabilité

### 2.1 Processus de réalisation

#### 2.1.1 Le processus de sélection et de mobilisation :

Au cours de l'étude de faisabilité, nous avons procédé à la sélection des milieux dans lesquels implanter le réseau de chaleur. Nous avons eu recours à un processus de mobilisation des ruelles, afin d'identifier les milieux intéressés et prêts à recevoir le réseau de chaleur.

La démarche de mobilisation s'est déroulée en 5 étapes :

- a. La présélection des ruelles basée sur le volontariat des ruelles, par une rencontre d'information ouverte à tous – mai 2017
- b. La validation de l'intérêt auprès du voisinage par des rencontres dans chaque ruelle intéressée par le projet – juin 2017
- c. La collecte d'informations en collaboration avec les comités de ruelles, afin de soutenir l'analyse technico-économique – été 2017
- d. La sélection finale des ruelles, la validation de leur intérêt et la restitution des résultats préliminaires de l'étude de faisabilité - automne 2017
- e. La constitution d'un comité conjoint aux trois ruelles et la restitution des résultats finaux de l'étude de faisabilité – Février 2018

#### 2.1.2 Analyse technico-économique

Nous avons initié une analyse technico-économique en parallèle du processus de mobilisation afin de déterminer les modalités techniques et économiques de l'implantation d'un réseau de chaleur dans chacune des ruelles considérées. La technologie de l'énergie géothermique a été choisie au début du projet, car elle permet de répondre aux objectifs de Solon, soit la réduction des gaz à effet de serre et l'adaptation aux changements climatiques ainsi que le développement d'un tissu social collaboratif par le développement d'un projet mobilisant et structurant pour la communauté.

Nous avons donc évalué les différents types de réseaux de chaleur en configuration géothermique. Les réseaux de distribution de chaleur sont classifiés en fonction de la température du fluide caloporteur qu'ils utilisent. Les systèmes à température élevée distribuent un fluide caloporteur entre 60°C et 90°C. Ces températures sont trop élevées pour la géothermie et cette classe de réseau n'a pas été considérée dans notre analyse. Les systèmes à température moyenne distribuent chez les gens une eau chauffée centralement par la géothermie entre 40°C et 60°C. Les systèmes à basse température distribuent chez les gens le fluide de l'échangeur géothermique directement, à une température variant entre 0°C et 10°C. Dans ce cas, la thermopompe géothermique est située chez le particulier. Une analyse effectuée à la suite d'une revue de la littérature et à l'aide de la firme d'experts-conseils en géothermie *Induktion* a permis de relever les points présentés au tableau 1.

*Tableau 1: Avantages et inconvénients des systèmes de réseaux de chaleur à températures basses et élevées.*

Température	Basse	Élevée
Avantages	Adaptation plus flexible pour accommoder commerces ou institutions Implantation plus simple chez les particuliers n'ayant pas de chauffage central en utilisant la console	Mutualisation des thermopompes Système de distribution plus répandu dans le monde (chaleur générée par combustion cependant)
Inconvénients	Ne permet pas d'économie d'échelle sur les thermopompes Espace plus grand chez le consommateur	Perte de chaleur dans le réseau de distribution Nécessite un endroit commun de grande taille (parfois difficile dans les ruelles) Partie commune demande plus de surveillance et d'entretien

Suite au choix du système géothermique, nous avons construit un modèle technico-économique préliminaire permettant de déterminer les besoins en énergie de chauffage et de climatisation des ruelles intéressées au projet Celsius. Ce modèle comprend les coûts de construction et de mise en place d'un échangeur géothermique et du réseau de distribution. Il comprend aussi le coût des thermopompes et de leur installation. (Pour lire l'analyse détaillée, voir la section 5 Analyse technico-économique de l'étude de faisabilité)

À la suite de l'analyse technico-économique, il appert que l'implantation d'un réseau géothermique à Montréal est financièrement délicate. La configuration en réseau ajoute des frais communs de gestion et d'entretien qui ne sont pas présents pour la géothermie résidentielle simple, nuisant donc à la rentabilité du projet. L'adoption du projet par un maximum de participants permet de diminuer l'effet des frais commun et sera nécessaire pour la réussite du projet. Rappelons que la géothermie résidentielle simple réalisée sur un terrain public (ruelle) poserait plusieurs problèmes réglementaires et logistiques majeurs, d'où l'intérêt de la proposition d'un projet collectif, qui malgré ses enjeux financiers, constitue un projet structurant et rassembleur à l'échelle du milieu de vie. De plus, il donne accès à une technologie efficace de chauffage et de climatisation à plusieurs ménages, option qui est inaccessible en ce moment.

Les prochaines étapes consisteront donc à raffiner le modèle technico-économique en précisant la demande énergétique et en optimisant les coûts de construction et d'opérations.

## 2.2 Objectifs de l'étude de faisabilité

L'étude de faisabilité a comme double finalité (i) d'identifier la ou les ruelles pilotes situées dans l'arrondissement montréalais de Rosemont – La Petite-Patrie où le réseau pourrait être implanté (Figure 1), et (ii) de réaliser une analyse technico-économique spécifique à chacun des emplacements retenus. De plus, l'étude fait le point sur les enjeux de mobilisation citoyenne, les considérations environnementales, réglementaires et de gouvernance qui sont propres au projet afin de statuer sur les barrières pouvant nuire à la mise en œuvre du projet.

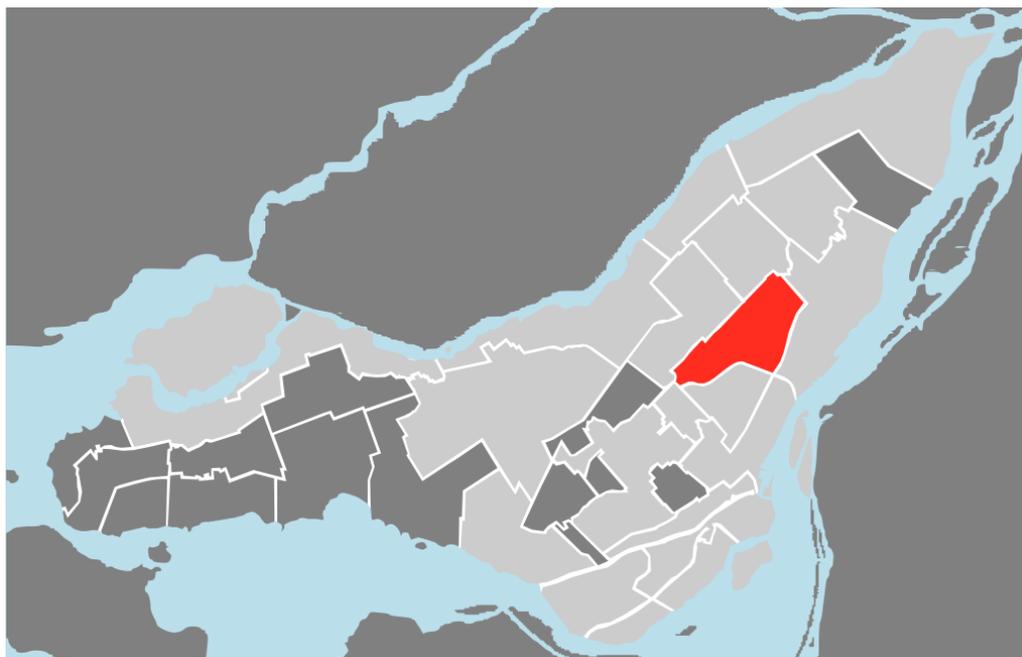


Figure 1: Localisation de l'arrondissement Rosemont – La Petite-Patrie à Montréal<sup>1</sup>.

Un paramètre clé du projet consiste à développer un modèle à coût nul pour les citoyens, c'est-à-dire que la transposition vers le nouveau mode de chauffage n'entraînerait pas de hausse de la facture de chauffage des résidences participantes.

L'étude de faisabilité a débuté au premier trimestre 2017 et s'est terminée au premier trimestre 2018. L'objectif est de procéder à la mise en œuvre de ce projet novateur d'ici 2020.

---

<sup>1</sup> Une image de Wikimedia Commons, la médiathèque libre.

## 2.3 Démarche utilisée

En amont de la démarche de mobilisation nous avons établi une série de critères permettant de procéder à la sélection des ruelles potentielles pour l'implantation du réseau de chaleur :

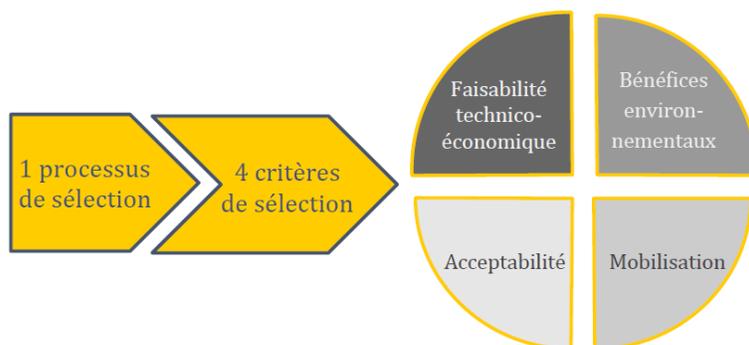


Figure 2: Les critères de sélection des ruelles

Au cours de l'analyse technico-économique, nous avons cherché à évaluer l'ensemble de ces critères pour chacune des ruelles. Les informations ont été collectées au moyen d'un sondage en ligne, diffusée à l'ensemble du voisinage, permettant de savoir : (i) les modes de chauffage présent dans le milieu de vie, (ii) les niveaux de consommation pour chaque ménage, (iii) l'intérêt des résidents de se brancher au réseau de chaleur.

La collecte des données est également passée par : (i) l'échange d'informations avec nos partenaires (Gaz Métro, SODER, CIRAIG), (ii) des visites dans les ruelles visant à faire une évaluation d'implantation du réseau, avec le consultant en géothermie *Induktion*, (iii) la prise de contact avec des partenaires susceptibles de participer au réseau de chaleur (école, église, condominiums).

## 2.4 Processus de consultation des résidents des ruelles

L'ensemble des rencontres réalisées au cours du projet étaient publiques et l'ensemble du voisinage y était invité, pour poser des questions, recevoir de l'information, exprimer leur point de vue. Les rencontres avaient lieu en plein air, dans les ruelles, ou dans des lieux publics à proximité (Tableau 2 : Rencontres avec les comités de ruelles). Les informations diffusées lors de ces rencontres ont ensuite été mises à disposition des résidents des ruelles, au travers des comités de ruelle.

Tableau 2 : Rencontres avec les comités de ruelles

Objectif de la rencontre	Lieux	Dates	Nombre de personnes présentes
<b>Présentation du projet Celsius</b>	Locaux de la SODER	25 mai 2017	35 environs
			12 ruelles représentées
<b>Valider l'intérêt auprès des ruelles et amorcer la mobilisation du voisinage</b>	Ruelle Cuvillier-Aylwin	15 Juin 2017	18 personnes
	Ruelle 9 <sup>e</sup> -10 <sup>e</sup> avenue	17 Juin 2017	9 personnes
	Ruelle Prov-Herbes	19 Juin 2017	10 personnes
	Ruelle Saint-Marc	21 Juin 2017	19 personnes
<b>Restitution des résultats préliminaires</b>	Ruelle Cuvillier-Aylwin	12 Octobre 2017	9 personnes
	Ruelle Prov-Herbes	11 Octobre 2017	10 personnes
	Ruelle Saint-Marc	18 Octobre 2017	17 personnes
<b>Prise de contact entre les ruelles sélectionnées</b>			
<b>Validation de l'intérêt de tous les comités de ruelle à poursuivre le projet</b>	Café l'étincelle	28 Novembre 2017	15 personnes présentes (5 représentants de chacune des ruelles sélectionnées)
<b>Restitution de l'étude de faisabilité finale</b>	Café l'étincelle	20 Février 2018	13 personnes présentes (délégation de représentants pour les 3 ruelles)

Nous avons consulté et collecté l'avis des citoyens au moyen d'un sondage en ligne, déjà évoqué plus haut, qui permettait à chaque résident de donner son avis sur le projet. Le sondage donnait notamment la possibilité au voisinage de s'opposer au projet, ainsi que de recevoir la visite ou un appel du comité de ruelle pour leur donner plus d'informations sur le projet. Le sondage a été diffusé par le comité de ruelle, par courriel, sur leurs réseaux sociaux (groupes et pages Facebook des ruelles) et en faisant du porte-à-porte. L'ensemble du voisinage a ainsi été rejoint et a eu l'opportunité de s'exprimer sur le projet.

### 3 Résultats et recommandations de l'étude de faisabilité

#### 3.1 Constatations environnementales

Tableau 3 : Synthèse de l'évaluation des 3 ruelles

	Aylwin-Cuvillier	R2 Saint-Marc	R4 Prov'herbes
<b>Enjeux techniques</b>	Faible	Modéré: des investigations supplémentaires sont requises.	Très faible
<b>Portrait financier</b>	Coût = 390 000\$ Économies = 14 000\$ TRI (hors dette; 20 ans) > 10%	Coût = 334 000\$ Économies = 11 000\$ TRI (hors dette; 20 ans) > 10%	Coût = 346 000\$ Économies = 10 000\$ TRI (hors dette; 20 ans) = 10%
<b>Potentiel de réduction GES<sup>2</sup></b>	90 t éq.CO2	25 t éq.CO2 (200 t éq. CO2 avec école)	12 t éq. CO2
<b>Mobilisation</b>	18 (Incluant deux bâtiments résidentiels multilogements)	25 (excluant l'école)	27
<b>Acceptabilité sociale</b>	Peu ou pas d'opposition	Peu ou pas d'opposition	Peu ou pas d'opposition
<b>Statut</b>	Favorable	Favorable	Favorable

L'analyse environnementale se décline en trois sections, soit une discussion sur l'analyse du cycle de vie du projet, basé sur l'étude du CIRAIG (Voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** de l'Étude de faisabilité), une réflexion sur les sols contaminés et une réflexion sur les risques environnementaux du projet (Voir section 6 Analyse environnementale de l'étude de faisabilité).

<sup>2</sup> Détails des calculs dans la section 6.1 de l'étude de faisabilité

L'analyse du cycle de vie réalisée par le CIRAIG analyse l'effet environnemental d'implanter le projet Celsius dans une des trois ruelles sélectionnées. Les résultats démontrent que la réduction de GES est surtout attribuable à l'élimination du chauffage au gaz naturel.

Il existe un risque que le sous-sol des ruelles faisant l'objet de future excavation soit contaminé par du remblai ou des usages passés. Du point de vue légal, à part s'il y a eu une activité visée à l'annexe III du Règlement sur la Protection des sols et la réhabilitation des terrains, il n'y a pas d'obligation de décontaminer. Il serait donc possible d'utiliser les sols contaminés pour remblayer les excavations (sans faire de mélange par contre, pour ne pas faire de dilution).

La géothermie présente très peu de risque environnemental. Les substances utilisées ayant des niveaux de toxicité faible.

### **3.2 Constatations financières**

Une analyse financière a été réalisée sur le projet dans son ensemble. Un paramètre regardé est le taux de rendement interne (TRI<sup>3</sup>) qui détermine la pertinence économique d'investir dans un projet et donc la probabilité que des financiers prêtent de l'argent au projet. Les revenus potentiels sont estimés à partir des économies d'énergie, c'est-à-dire que 100% des économies d'énergies seraient retournés à la coopérative. Selon ce scénario, le projet est réalisé à coût nul pour les participants (voir Étude de Faisabilité section 5.2 Analyse économique).

---

<sup>3</sup> Le TRI est calculé sur une période de 20 ans avec un taux de croissance des revenus de 1,9% (inflation énergie) et des dépenses de 2,5% (IPC).

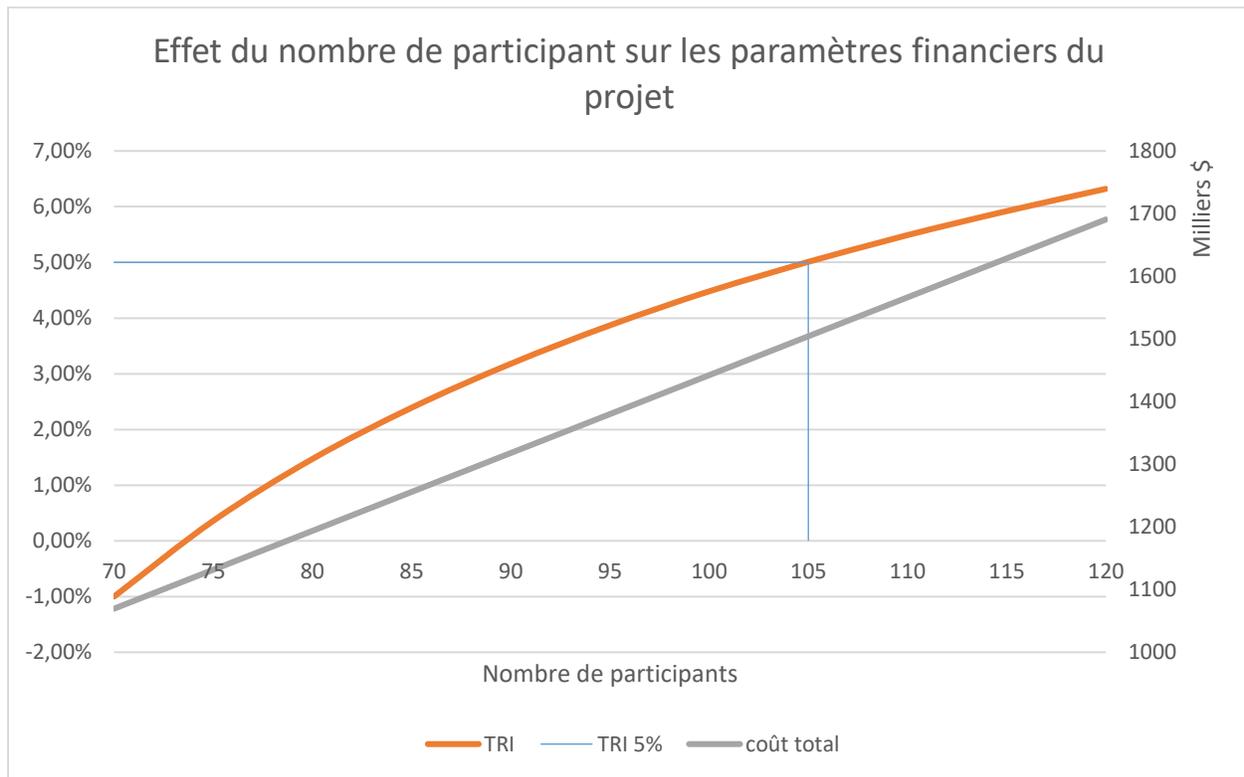


Figure 3 : Évolution du TRI et des coûts du projet en fonction du nombre de participants

Pour assurer la rentabilité du projet, nous estimons donc que le minimum de participants requis est de 105, pour atteindre un TRI de 5 %, soit 33% des adresses civiques des 3 ruelles, un objectif ambitieux, mais qui ne semble pas insurmontable. Le Tableau 4 : Analyse financière à 105 participants présente l’analyse financière d’un projet à 105 participants avec un TRI hors dette de 5%.

Tableau 4 : Analyse financière à 105 participants

<b>Scénario 3 ruelles 105 participants</b>	
Coût d'implantation	
Réseau	\$1,014,022
Appareils	\$700,220
Sous-total - construction	\$1,714,242
Subventions réseau	\$1,014,022
Subventions appareils	\$357,112
Total subventions	\$1,371,134
Sous-total - Construction	\$343,108
% subvention ciblée	80.0%
Coûts d'opération annuels	
O&M réseau	\$7,500
Entretien appareils	\$4,140
Coûts fixes coop	\$16,500
Charges fixes annuelles	\$26,100
Revenus potentiels annuels	
Revenus estimés	\$53,303
Bilan - trésorerie	
Revenus estimés	\$53,303
Coûts annuels estimés	-\$28,140
Surplus	\$25,163
TRI projet (hors dette)	5.05%

### 3.3 Recommandations

Les conclusions globalement favorables de cette étude quant à la faisabilité du projet nous amènent à proposer une suite. Au-delà des conclusions positives qui émanent des analyses techniques, financières et environnementales, le très haut niveau de mobilisation citoyenne ainsi que l'appui de l'arrondissement constituent des facteurs clés qui justifient la poursuite de ce projet novateur, précurseur d'une coopérative énergétique inédite en Amérique du Nord (à notre connaissance).

Malgré l'enthousiasme que le projet Celsius suscite, de nombreux défis subsistent. L'augmentation du nombre de participants, l'optimisation des coûts (construction et opérations) et l'octroi du financement pour la réalisation du projet (prêts et dons) constituent des défis importants. Le schéma ci-dessous illustre les prochaines étapes proposées pour la réalisation du projet :

- Un plan d'affaires :
  - Établir la grille tarifaire définitive ainsi que le modèle d'affaires de la coopérative énergétique locale;
  - Poursuivre la collaboration avec les citoyens engagés dans le projet pour élaborer le contrat-membre et le modèle coopératif (avec l'appui du CDRQ); et,
  - Formaliser les discussions avec l'arrondissement pour obtenir les permis et autres autorisations nécessaires à la réalisation du projet.
- Une étude opérationnelle, pour prendre en compte l'ensemble des éléments techniques entre la fin de l'étude de faisabilité et la première pelletée de terre, en incluant, mais sans s'y limiter, les éléments suivants :
  - Validation du potentiel d'efficacité énergétique dans les résidences;
  - Gestion des sols / essais thermiques;
  - Optimisation technique et réduction des coûts:
    - Unités individuelles
    - Salle mécanique
    - Égouts / hybridation technologique
  - Ingénierie détaillée pour construction; et,
  - Préparation de l'appel d'offres.

La réalisation de ces étapes importantes permettra d'atteindre un niveau élevé de maturité du projet afin de recruter les membres additionnels requis, compléter le montage financier, lancer la coopérative et obtenir l'ensemble des autorisations nécessaires.

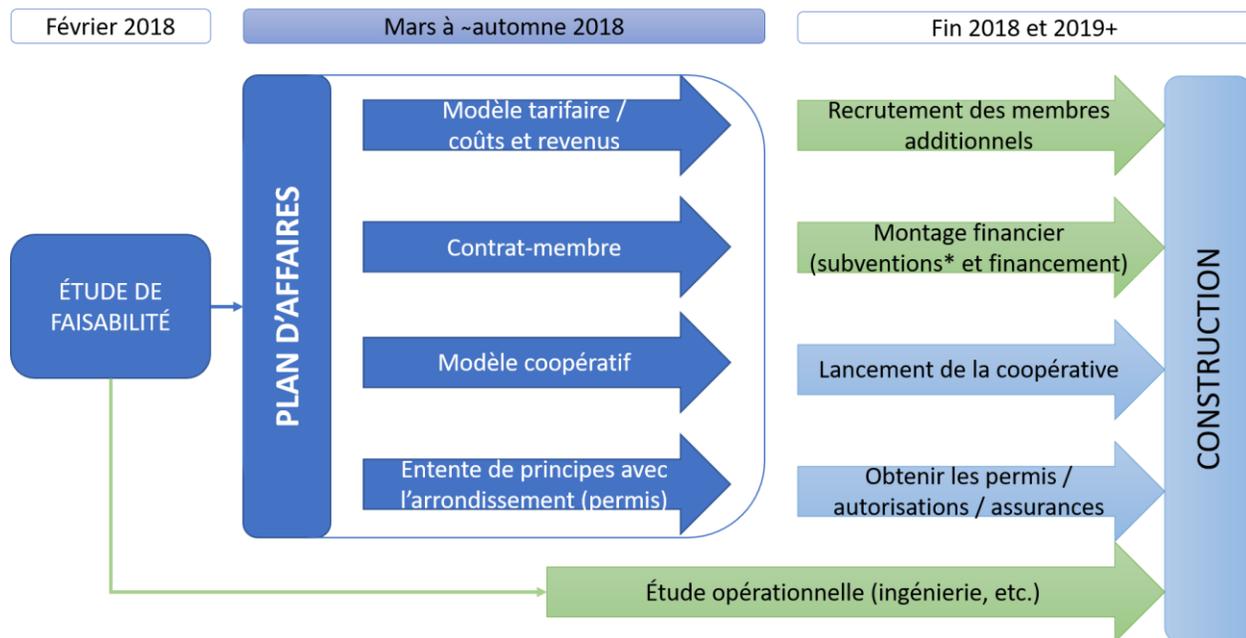


Figure 4 : Prochaines étapes du projet CELSIUS

Dans une perspective de répliquabilité de ce modèle, ailleurs à Montréal ou dans d'autres grandes villes canadiennes, il semble important d'ajouter ces recommandations additionnelles :

- Mieux établir les « gisements » de réduction d'émissions de GES dans le secteur résidentiel à l'échelle des quartiers. En effet, l'une des principales barrières au déploiement de ce type d'infrastructure est le manque de données fiables et publiques quant à la localisation des consommateurs finaux d'énergie fossile. Une cartographie de ces consommateurs permettrait de mieux cibler les émetteurs de GES résidentiels;
- La réduction des émissions de GES dans la société doit passer par des projets mobilisateurs qui favorisent autant les cobénéfices et l'amélioration des milieux de vie que la lutte aux changements climatiques. Des projets positifs et rassembleurs qui émanent des communautés et qui prennent en compte les aspirations et les préoccupations citoyennes sont les plus aptes à créer des changements durables dans nos villes, comme semble le témoigner l'engouement citoyen pour le projet Celsius.

## 4 Prochaines étapes pour le demandeur principal

Malgré l'enthousiasme que le projet Celsius suscite, de nombreux défis subsistent. Le schéma ci-dessus illustre les prochaines étapes proposées pour la réalisation du projet :

- Réalisation d'un plan d'affaires, comprenant entre autres choses, l'établissement d'une grille tarifaire, de contrat-membres et du modèle coopératif
- Réalisation d'une étude opérationnelle, pour prendre en compte l'ensemble des éléments techniques entre la fin de l'étude de faisabilité et la première pelletée de terre

La réalisation de ces étapes importantes permettra d'atteindre un niveau élevé de maturité du projet afin de recruter les membres additionnels requis, compléter le montage financier, lancer la coopérative et obtenir l'ensemble des autorisations nécessaires.

Au cours de l'année 2018, l'équipe va renforcer le processus de mobilisation citoyenne par du travail en sous-comités avec le groupe de personnes impliquées depuis le début du projet. Cette démarche reposera sur la planification d'une stratégie de mobilisation au cours du mois de mars 2018. Les sous-comités pressentis porteront sur les thématiques suivantes :

- Mobilisation, incluant une stratégie globale aux trois ruelles, ainsi que des actions spécifiques en fonction des besoins et réalités de chaque milieu de vie,
- Partenariats, les résidents des ruelles seront sollicités pour aller à la rencontre des partenaires potentiels, en particulier l'école Saint-Marc et la CSDM (Ruelle Saint-Marc), l'arrondissement de Rosemont-La Petite-Patrie
- Gouvernance, le contrat-membre préétabli devra être discuté et validé avec le comité conjoint avant de procéder à une signature par les participants au réseau de chaleur.

Le comité conjoint a déjà manifesté sa volonté de participer activement à ces sous-comités et à la stratégie de mobilisation.

Un processus de consultation sera également mis en œuvre afin de valider l'acceptation du projet par l'ensemble des résidents de la ruelle.

## 5 Leçons apprises

### 5.1 L'importance de l'accompagnement de la mobilisation citoyenne

Notre approche d'implantation de la géothermie est novatrice, car elle repose sur l'implantation d'une structure collective, gérée par les personnes usagers du réseau en collaboration avec les organismes de soutien (Solon et la Coop Carbone). Cette approche permet aux citoyens de s'approprier une technologie complexe dont les modalités et coûts d'implantation peuvent être difficiles à prendre en charge individuellement. De plus, cette structure permet de renforcer le tissu social dans les milieux de vie d'implantation, par la création de lien entre les personnes participantes au projet et une gouvernance collaborative. Il est primordial de se doter de bons outils de vulgarisation pour communiquer aisément avec les citoyens.

Une des forces de notre approche est la transparence dont nous avons fait preuve tout au long du projet concernant :

- Les rôles et responsabilités des comités de ruelle et de l'équipe,
- L'échéancier de réalisation du projet avec les citoyens,
- Les avantages et bénéfices recherchés du réseau de chaleur sont précis et clairs pour les citoyens.

On amène les informations de façon mesurées et précises, en toute transparence : les citoyens se savent où on va, mais ne sont pas noyés par l'information et la tâche à accomplir.

Notre projet repose en grande partie sur la mobilisation des comités de ruelles. Nous avons pu nous appuyer sur le leadership des comités de ruelle de Rosemont-La Petite-Patrie déjà très impliqués. Dans chaque comité, une personne était désignée comme interlocutrice du projet. Nous avons établi un lien interpersonnel entre les membres des comités de ruelle et l'équipe par la convivialité des rencontres. Un processus d'itération avec les citoyens afin de s'adapter à leurs besoins et de garder leur motivation active. Les citoyens engagés volontairement ont eu la possibilité de se retirer du projet à chaque étape.

Nous avons bénéficié d'une grande crédibilité du projet grâce à nos partenaires et leur implication pour le partage d'informations, le financement, le support technique et opérationnel. L'intérêt des médias locaux et plusieurs articles parus tout au long du projet.

## 5.2 Obstacles rencontrés

Au cours de l'étude de faisabilité, nous avons eu de la difficulté à avoir accès à certaines informations permettant d'évaluer le potentiel d'implantation des ruelles impliquées. Nous n'avons pu avoir accès aux données précises de consommation d'énergie, rendant l'évaluation des émissions de GES dans les ruelles compliquée. Nous nous sommes donc reposés sur la très bonne implication des comités de ruelle, pour sonder leur voisinage et collecter les informations. Nos experts techniques ont ensuite réalisé des visites dans les ruelles afin d'affiner notre connaissance du milieu de vie.

Pour renforcer la mobilisation des comités de ruelles et faciliter la collecte des données, nous pensons qu'il faudrait commencer le projet un peu plus tôt dans l'année. En effet, nous avons connu un creux de mobilisation et rencontré de la difficulté à contacter les résidents des ruelles au cours de l'été. La collecte de données aurait été facilitée si elle avait eu lieu entre le mois de mai et le mois de juillet.

## 6 Partage des connaissances

### 6.1 Documents à consulter

Le site internet de Solon est régulièrement mis à jour et les informations sur le projet CELSIUS y figurent : <http://www.solon-collectif.org/celsius/>. On y trouve une [Foire Aux Questions](#), un [document de deux pages décrivant le projet](#), les [communiqués de presse du projet](#).

L'étude de faisabilité y sera mise en ligne, ainsi qu'un document permettant de résumer et vulgariser les informations qu'elle contient.

### 6.2 Les outils produits au cours de l'étude

Afin de faciliter l'appropriation du projet par les citoyens, nous avons réalisé plusieurs outils pouvant être utiles à d'autres collectivités. Les consultations publiques ont donné lieu à la rédaction d'une foire aux questions, issues des interrogations soulevées par les citoyens, disponible sur notre site internet :

[https://static1.squarespace.com/static/56cfb9d6b654f9decd1741c5/t/5942d48e17bffc7af8f4d86a/1497552096626/Celsius\\_FAQ.2017-06-15.pdf](https://static1.squarespace.com/static/56cfb9d6b654f9decd1741c5/t/5942d48e17bffc7af8f4d86a/1497552096626/Celsius_FAQ.2017-06-15.pdf)

Nous avons également réalisé un document de deux pages décrivant le projet, et permettant aux citoyens de communiquer sur le projet auprès de leur voisinage : <https://static1.squarespace.com/static/56cfb9d6b654f9decd1741c5/t/592d74ebd482e9898c7f8a1a/1496151279095/2pager+celsius+VF.pdf>

Ce document a été illustré par Marie Levieil dont les graphismes ont fait permis la création d'une identité visuelle et la vulgarisation du réseau de chaleur et de son fonctionnement (voir ci-dessous).

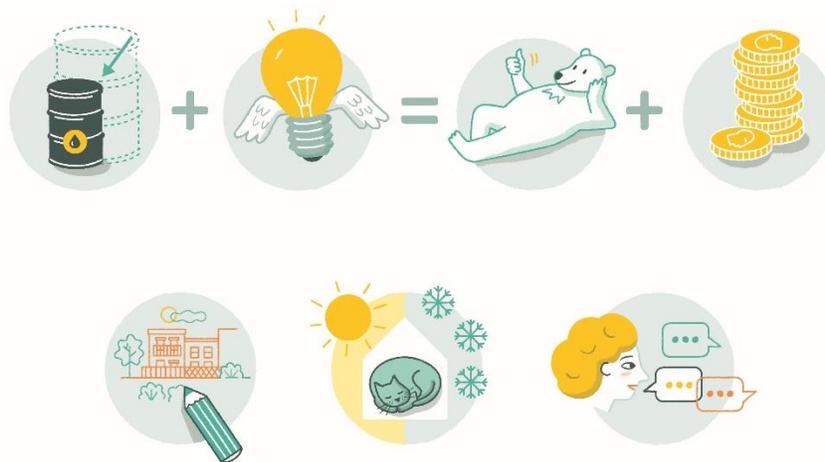


Figure 5 : Les avantages et bénéfices du réseau de chaleur CELSIUS illustrés par Marie Levieil



Figure 6 : Le réseau de chaleur CELSIUS en coupe illustré par Marie Levieil