

Rapport d'achèvement d'un projet pilote

N° FMV	16538
Nom du demandeur principal (municipalité ou autre partenaire)	AFMNB
Nom, titre, adresse complète, n° de télécopieur et adresse de courriel de personne-ressource technique du projet pilote	Joël Olivier joel@afmnb.org 702 rue Principale, bureau 302 Petit-Rocher, N.-B. E8J 1V1 Tél. : (506) 542-2622 poste 2400
Date du rapport	9 août 2022

1. Introduction

- a) **Qui a participé au projet pilote et quels étaient leurs liens? Veuillez indiquer le nom, le titre et les coordonnées de chacun. Il peut s'agir d'employés municipaux, d'ingénieurs ou autres experts-conseils, de représentants d'organisations non gouvernementales, etc.**

AFMNB Chef de projet	Joël Olivier joel@afmnb.org 702 rue Principale, bureau 302 Petit-Rocher, N.-B. E8J 1V1 Tél. : (506) 542-2622 poste 2400
YHC Chargé de projet	Yves Hennekens y.hennekens@yhccenvironnement.com 277, Riverside Saint-Lambert, J4P 1A5 (450) 466-9710
Roy Consultant Chargé de projet technique	Guy Arseneau, ingénieur MÉCANIQUE guy.arseneau@royconsultants.ca 548, avenue King Bathurst, N.-B. E2A 1P7 506.399.1528
Fournisseur Biomasse	BSB Théo Losier theo.losier@groupesavoie.com 251 route 180, Saint-Quentin N-B, Canada (506) 235-2228
Fournisseur équipement	DBM Luc Bernard 168 Craig Rd, Charlo, NB E8E 2W8 506-684-2765
Fournisseur équipement St- Léonard	Mike Rutter, Mike@biothermic.ca Biothermic Wood Energy Systems 483 Mountain St., Haliburton, ON

	7054552314
Atholville	Nicole LeBrun, directrice générale Gary Richards, surintendant des travaux publics
Caraquet	Rémi Mallet, directeur des travaux publics et des eaux et égouts Bruno Landry, surintendant des travaux publics et des eaux et égouts
Rivière-Verte	Parise Pelletier, Directrice générale Michel Leblond, ancien maire (jusque juin 2021)
Saint-Léonard	Bernard Violette, administrateur Nathalie Michaud, administratrice adjointe/ coordinatrice santé et sécurité

2. Le projet pilote

- a) **Veillez décrire les objectifs du projet et la démarche adoptée pour les atteindre. Veillez décrire en détail la technologie ou la solution évaluée dans le cadre du projet pilote. (Indiquer les références aux paragraphes ou aux pages correspondantes du rapport final du projet pilote.)**

Au courant de la première phase du projet PEREEB, l'AFMNB a étudié les besoins en énergie et l'efficacité énergétique de 21 bâtiments municipaux existants situés dans 11 municipalités membres de l'AFMNB.

Parmi tous les bâtiments étudiés, dix (10) ont choisi de participer à la deuxième phase du projet qui consistait à préparer des plans et devis de performance pour les stratégies d'économie d'énergie qui satisfaisaient aux critères de sélection.

Finalement, quatre (4) ont choisi de participer à la troisième phase du projet qui consistait à la mise en œuvre des stratégies d'économie d'énergie, c.-à-d. :

- § l'Hôtel de Ville du Village d'Atholville;
- § le garage municipal de la Ville de Caraquet;
- § le garage municipal du Village de Rivière-Verte;
- § le complexe d'urgence de la Ville de Saint-Léonard.

La construction des projets d'Atholville, de Caraquet et de Rivière-Verte a débuté en juin 2020 et s'est achevée en mars 2021 tandis que le projet de Saint-Léonard a débuté en janvier 2021 et s'est achevé en juillet 2021. (1)

Références :

- (1) Roy Consultants, Guy Arseneau PEREEB_378-17-2 Lettre RC_AFMNB_Rev.1 (6 mai 2022)
- (2) Rapport final - Projet pilote en énergie renouvelable et en efficacité énergétique - Biomasse (PEREEB) (4 août 2022)

b) Le projet pilote a-t-il fait appel à une méthodologie ou à une démarche spécifique pour évaluer le rendement de la technologie ou de la solution? Veuillez répondre par OUI ou par NON.

OUI [X]

NON []

La firme Roy Consultant, des experts conseils en ingénierie, a secondé la réalisation du projet et a évalué les rendements des technologies des installations effectuées dans le projet PEREEB.

Lors des études qui datent de 2017, les factures d'énergie (électricité, mazout et propane) de janvier à décembre 2016 avaient été utilisées pour établir la consommation énergétique de référence des bâtiments. Les économies d'énergie avaient ensuite été estimées avec le logiciel d'analyse de projets d'énergies propres RETScreen, développé par Ressources naturelles Canada.

Les municipalités ont finalement fourni à Roy Consultants les factures d'énergie (électricité, mazout, propane et biomasse) d'avril 2021 à mars 2022 afin de valider la consommation réelle des bâtiments après la mise en œuvre des stratégies d'économie d'énergie. La consommation de chauffage rapportée n'a pas été ajustée puisque la température de la période étudiée était comparable à celle de l'année de référence (2016). Une variance inférieure à 2,0 % a été calculée lors de la comparaison des degrés-jours de chauffage (température de référence de 18 °C) pour chacun des sites.

Les tableaux nos 1, 2, 3 et 4 présentent la consommation de référence, la consommation estimée avec le logiciel RETScreen et la consommation réelle pour chaque bâtiment. (1)

La firme YHC Environnement a effectué les analyses économiques pour évaluer les rendements obtenus dans le cadre du projet PEREEB. (2)

Au printemps et à l'été 2022, des entretiens ont été réalisés par l'équipe de chargé de projet (AFMNB-YHC Environnement-Roy Consultants) auprès de chacun des responsables municipaux participants au projet ainsi qu'avec l'équipe des fournisseurs techniques en biomasse. (2)

Références :

(1) Roy Consultants, Guy Arseneau PEREEB_378-17-2 Lettre RC_AFMNB_Rev.1 (6 mai 2022)

(2) Rapport final - Projet pilote en énergie renouvelable et en efficacité énergétique - Biomasse (PEREEB) (4 août 2022) p. 5-6

3. Résultats du projet pilote

a) Quelles recommandations ont été tirées du projet pilote? (Indiquer au besoin les références aux paragraphes ou aux pages correspondantes du rapport final du projet pilote.

Développement et promotion de la filière biomasse résiduelle

-
- Décarboniser les sources d'énergie est une priorité canadienne et la transformation des infrastructures municipales est un processus progressif à intégrer dans le développement municipal.
- L'expérience des municipalités membres de l'AFMNB dans le projet PÉREEB devrait être utilisée pour renseigner, promouvoir la filière biomasse au NB.
- Optimiser la filière biomasse représente une opportunité et des potentiels aux effets multiplicateurs (réduction des GES, réduction des coûts, génération de revenus).
- L'AFMNB et les municipalités participantes travaillent sur des options qui permettent de réduire les coûts et ou d'accepter des périodes sur l'investissement plus longues.

Solutions pour la maintenance et les opérations

- Pour régler la problématique de communication afin d'assurer un approvisionnement en biomasse (granules) optimal, l'équipe de l'AFMNB a fait un suivi auprès des partenaires municipaux et des responsables du projet.
- Formation des employés pour effectuer une opération « simple » de vidange des cendres requise qui doit être effectuée par les équipes municipales.
- Formation des employés pour effectuer une opération « simple » de surveillance du niveau de granules et de communication avec le fournisseur de la biomasse pour assurer l'approvisionnement.

Sur le plan technique

La performance réelle du projet PEREEB de l'AFMNB dans les bâtiments municipaux d'Atholville, de Caraquet, de Rivière-Verte et de Saint-Léonard n'a pas été à la hauteur des estimations faites dans la phase de planification du projet. Certains défis, notamment par rapport à l'opération et à l'entretien des systèmes de chauffage à la biomasse, a sans aucun doute eu un impact sur la performance réelle du projet.

En incluant l'énergie fournie aux bâtiments par le système de chauffage à la biomasse, nous dénotons également une diminution des besoins en chauffage de l'ordre de 10 % dans le bâtiment d'Atholville et une augmentation de l'ordre de 20 % à 30 % dans les bâtiments de Caraquet, de Rivière-Verte et de Saint-Léonard. Il est possible que l'utilisation des bâtiments ou le point de consigne de chauffage des locaux ait été modifié comparativement à l'année de référence (2016), ce qui aurait aussi eu un impact sur la performance réelle du projet. Les leçons apprises dans ce projet auront toutefois très utiles dans la planification de projets similaires dans des petits bâtiments municipaux. (2)

Références :

(2) Roy Consultants, Guy Arseneau PEREEB_378-17-2 Lettre RC_AFMNB_Rev.1 (6 mai 2022)

(1) Rapport final - Projet pilote en énergie renouvelable et en efficacité énergétique - Biomasse (PEREEB) (4 août 2022) p. 15-26

b) Le projet pilote a-t-il confirmé la faisabilité technique d'un projet de pleine envergure? Veuillez préciser pourquoi, dans un cas comme dans l'autre.

Globalement après analyses et entretiens auprès des responsables municipaux, l'équipe responsable du projet PEREEB constate des gains intéressants sur le plan technique qui ont permis d'améliorer les performances énergétiques des bâtiments municipaux visés.

Sur le plan de la conception et des coûts d'immobilisation, l'approche « Design and Build » n'a pas eu les résultats escomptés. Les contracteurs n'étaient pas assez familiers avec cette approche. Pour les prochains projets potentiels et pour remédier à la problématique, il faudra renforcer la conception au niveau des consultants techniques.

Toutefois, plusieurs problématiques et facteurs ont influencé les rendements énergétiques escomptés qui sont inférieurs aux estimations effectuées.

Sauf pour le cas d'Atholville, on constate généralement une hausse de la consommation énergétique pour trois bâtiments.

Dans le cas de la Ville de Caraquet, l'agrandissement du bâtiment et des besoins énergétiques expliqueraient cette augmentation des besoins.

Dans le cas de St-Léonard, ce sont des facteurs d'organisation interne des opérations qui auraient influencé les performances.

Un premier constat :

Sur le plan technique, la performance réelle du projet PEREEB de l'AFMNB dans les bâtiments municipaux d'Atholville, de Caraquet, de Rivière-Verte et de Saint-Léonard n'a pas été à la hauteur des estimations faites dans la phase de planification du projet. Certains défis, notamment par rapport à l'opération et à l'entretien des systèmes de chauffage à la biomasse, a sans aucun doute eu un impact sur la performance réelle du projet. (1)

En incluant l'énergie fournie aux bâtiments par le système de chauffage à la biomasse, nous dénotons également une diminution des besoins en chauffage de l'ordre de 10 % dans le bâtiment d'Atholville et une augmentation de l'ordre de 20 % à 30 % dans les bâtiments de Caraquet, de Rivière-Verte et de Saint-Léonard. Il est possible que l'utilisation des bâtiments ou le point de consigne de chauffage des locaux ait été modifié comparativement à l'année de référence (2016), ce qui aurait aussi eu un impact sur la performance réelle du projet. Les leçons apprises dans ce projet seront toutefois très utiles dans la planification de projets similaires dans des petits bâtiments municipaux. (1)

Analyse des performances techniques :

Plusieurs facteurs semblent avoir influencé les performances techniques des installations et des opérations.

En résumé, ce sont 3 opérations qui semblent avoir influencé les résultats :

- Une opération « simple » de vidange des cendres est requise par les équipes municipales.
- Surveillance du niveau de granules.

I - À la suite des entretiens réalisés avec les responsables municipaux, l'équipe a constaté que pour certaines municipalités, les responsables municipaux du fonctionnement et de l'entretien des équipements n'avaient pas effectué des opérations de base prévues et prescrites pour vider les cendres.

- Saint-Léonard
- Atholville

II – Problématiques dans les installations ont influencé les performances initiales des installations et des équipements à Caraquet et à Atholville.

III – Problématiques de communication pour assurer un approvisionnement en biomasse (granules) optimal.

Facteurs expliquant les problématiques :

- ✓ Nouveaux types d'équipement
- ✓ Communication pour l'approvisionnement
- ✓ Fusion des municipalités et confusion possible dans la répartition des tâches
- ✓ Hiver (Février) plus froid que la normale

Références :

(1) Roy Consultants, Guy Arseneau PEREEB_378-17-2 Lettre RC_AFMNB_Rev.1 (6 mai 2022)

(2) Rapport final - Projet pilote en énergie renouvelable et en efficacité énergétique - Biomasse (PEREEB) (4 août 2022) p. 15-26

- c) **Quels ont été les résultats financiers du projet pilote? Est-ce que cela confirme la *faisabilité financière* d'un projet de pleine envergure? Veuillez préciser pourquoi, dans un cas comme dans l'autre.**

Sur le plan financier, déjà dans sa première année, le projet PEREEB a été très intéressant pour les quatre municipalités participantes.

Coût d'opération et de l'énergie (OPEX)

Malgré les hausses de consommation pour 3 municipalités, les économies d'énergies en coût total sont de de l'ordre de 11 % à 27 %. Et en termes de coût énergétique unitaire \$/GJ, il s'agit d'économie de l'ordre de 17 % à 45 %. *Rapport final - Projet pilote en énergie renouvelable et en efficacité énergétique - Biomasse (PEREEB) Tableau 1, p. 9*

Grâce à la subvention de la FCM, et en tenant compte des économies pour la première année, les PRI pour les 4 projets sont entre 2,6 et 9,2 ans. *Rapport final - Projet pilote en énergie renouvelable et en efficacité énergétique - Biomasse (PEREEB) Tableau 4, p. 10*

En tenant compte des hausses du prix des carburants à partir de la fin février 2022, les économies d'énergie escomptées pour la prochaine année pourraient être encore plus importantes. *Rapport final - Projet pilote en énergie renouvelable et en efficacité énergétique - Biomasse (PEREEB) Tableau 3, p. 10*

Coût des installations (CAPEX)

Le coût d'achat et d'installation des équipements en biomasse en particulier pour des petites installations est plus élevé que les équipements conventionnels au mazout et à l'électricité.

La réglementation appliquée au Nouveau-Brunswick même pour des petits bâtiments impose une certification ASME qui défavorise les petites installations.

Le coût et les tarifs pour la main d'œuvre spécialisée dans la réalisation de ce projet* pour les installations requises ont affecté à la hausse les budgets prévisionnels.

*Les règles et l'approche appliquée par l'AFMNB pour la réalisation du projet PEREEB, pourraient expliquer en partie ce différentiel dans les estimés et les prix réels payés pour les installations.

- d) Veuillez compléter le tableau suivant tiré de votre demande de financement en y inscrivant les résultats réels du projet pilote. Veuillez aussi indiquer les références aux paragraphes ou aux pages du rapport final faisant état des résultats environnementaux du projet pilote.

A	B	C	D	E	F	G
Paramètre spécifique au projet	Unité	Rendement de référence avant le projet	Rendement prévu après l'achèvement du projet	Rendement de référence révisé avant le projet	Rendement prévu révisé après l'achèvement du projet	Rendement réel du projet
Consommation d'énergie	GJ/année	2 173	644	2 174	2 474	2 474
Émissions de GES	TonnesCO2e/année	153	46	160	92	92
Valorisation des matières résiduelles	M3		93	A fournir		A fournir

- e) Veuillez décrire tous les résultats environnementaux, y compris toutes les incidences négatives potentielles ou compromis méritant d'être considérés.

Sur le plan des émissions de GES, les réductions mesurées pour le projet sont de 42 % en considérant les estimations de départ de la consommation et le résultat en tenant compte de la hausse de la consommation énergétique.

En comparant les réductions des émissions de GES pour une consommation énergétique de référence identique à celle du rendement réel du projet, les réductions seraient de l'ordre de 49 %.

Il n'y a pas eu d'autres incidences négatives à considérer.

- f) Basé sur les résultats du projet pilote, veuillez mettre à jour les incidences sociales et économiques prévues (avantages pour la collectivité) de la mise en œuvre à pleine échelle du projet pilote. La colonne B dans les tableaux qui suivent montre les avantages économiques et sociaux prévus que vous avez indiqués dans votre demande.

Figure 1 – Avantages économiques

A	B	C
Avantages économiques	Tel que décrit dans votre demande de financement au FMV	Avantages économiques prévus de la mise en œuvre à pleine échelle selon les résultats du projet pilote. Si les résultats sont différents de ceux qui figurent dans le formulaire de demande, veuillez indiquer pourquoi.
Augmentation du rendement		
Report ou évitement des dépenses d'investissement		
Diminution des coûts de fonctionnement ou d'entretien des installations	Réduction du coût de chauffage	Réductions du coût énergétique total de 17 % Réductions du coût énergétique unitaire entre 17 % et 45 %
Augmentation de la durée de vie de l'installation		
Augmentation des flux de rentrées municipales (p. ex., taxes foncières, droits d'utilisation, etc.)		
Réduction des impôts		
Incitatif pour l'économie locale (recours aux entreprises locales, capacité de développement des entreprises locales)	Acquisition d'équipements et de services localement et régionalement	544 072 \$ d'investissement en équipement et installation pour des entreprises locales et régionales.
Augmentation des possibilités d'emploi ou maintien de l'emploi	Acquisition d'équipements et de services localement et régionalement	544 072 \$ d'investissement en équipement et installation pour des entreprises locales et régionales.
Augmentation du nombre d'utilisateurs des transports en commun		
Attraction des entreprises	Vente d'équipements - Chaudières biomasses Services d'entretien des équipements	544 072 \$ d'investissement en équipement et installation pour des entreprises locales et régionales.
Autres (veuillez préciser)		

g) Avantages sociaux

h) Figure 2 – Avantages sociaux

A	B	C
Avantages sociaux	Tel que décrit dans votre demande de financement au FMV	Avantages sociaux prévus de la mise en œuvre à pleine échelle selon les résultats du projet pilote. Si les résultats sont différents de ceux qui figurent dans le formulaire de demande, veuillez indiquer pourquoi .
Amélioration de la santé publique		
Amélioration de la sécurité publique		
Amélioration de la qualité de vie de la collectivité		Résilience versus la crise énergétique
Possibilités accrues de mobilisation de la collectivité	Collecte de la biomasse résiduelle sur le territoire et valorisation de l'économie circulaire	Support d'une entreprise locale et régionale aux participants BSB
Plus grande sensibilisation du public	Favoriser l'achat local ou régional	Support d'entreprises locales et régionales aux participants BSB et DBM
Revitalisation de la collectivité	Favorise le commerce local et régional	BSB et DBM Réduction des dépenses Résilience versus la crise énergétique
Nouveaux logements et nouvelle infrastructure		
Aménagement ou amélioration d'espaces publics et d'installations		
Accès amélioré aux activités récréatives et physiques		
Réduction de l'étalement urbain		
Plus grande fierté, participation des citoyens et sentiment d'appartenance à la collectivité	Favorise le commerce local et régional	BSB et DBM Réduction des dépenses Résilience versus la crise énergétique
Amélioration de la qualité et de l'efficacité de la prestation de services aux résidents		
Réduction de la criminalité		
Autres (veuillez préciser)		

Prochaines étapes pour le demandeur principal

a) Compte tenu des constatations et des recommandations tirées du projet pilote, quelles sont les prochaines étapes envisagées par votre municipalité?

L'AFMNB effectuera un retour interne pour analyser les résultats du projet et les commentaires des participants.

L'AFMNB planifie partager les résultats auprès de ses membres dès l'automne 2022 lors de son Congrès annuel.

Selon l'intérêt des membres, l'AFMNB envisage de lancer un appel d'intérêt pour effectuer le lancement d'une nouvelle série de projets pour le développement de la filière énergétique de la biomasse résiduelle.

Leçons retenues

Au moment de répondre aux questions de cette section, veuillez tenir compte de tous les aspects de l'étude – de la planification initiale jusqu'à l'achèvement du rapport final, sans oublier toutes les activités essentielles à la réalisation de l'étude.

a) Que recommanderiez-vous à d'autres municipalités souhaitant entreprendre un projet pilote similaire? Que feriez-vous différemment si c'était à refaire?

Consulter de façon plus large les différents prestataires potentiels pour limiter les variations de coût : Équipements et installations en particulier

Être sensibilisé au fonctionnement des systèmes qui sont très différents des systèmes conventionnels au mazout, propane ou électrique : Gestion des cendres et approvisionnement.

b) Quels problèmes ou obstacles avez-vous rencontrés au cours du projet pilote? Comment les avez-vous surmontés?

Problèmes et obstacles

- 1- Le niveau des coûts des équipements et des installations a constitué un premier obstacle pour la réalisation du projet.
- 2- Le niveau des coûts est devenu un problème quand les prix demandés dans les propositions se sont révélés supérieurs aux coûts estimés dans le volet étude.
- 3- Approvisionnement en biomasse

1- Le niveau des coûts des équipements et des installations a constitué un premier obstacle pour la réalisation du projet.

L'équipe en charge de la réalisation du projet était consciente de l'existence de plusieurs facteurs qui faisaient en sorte que les coûts des petites installations étaient plus élevés pour les équipements à la biomasse :

- Les règles municipales adoptées sur l'attribution des contrats auraient influencé cette hausse des coûts.
- La réglementation appliquée au Nouveau-Brunswick pour des petits bâtiments qui impose une certification ASME et défavorise les petites installations.
- Les mesures d'efficacité énergétiques prescrites dans le projet pilote par le FMV.

SOLUTION :

L'AFMNB et les municipalités participantes ont travaillé sur des options qui permettraient de réduire les coûts et ou d'accepter des périodes sur l'investissement plus longues.

2- Le niveau des coûts est devenu un problème quand les prix demandés dans les propositions se sont révélés supérieurs aux coûts estimés dans le volet étude.

SOLUTION :

Demi-échec dans l'approche « Design and Build » qui devait être une solution mais n'a pas généré les économies de coûts escomptées.

L'AFMNB et les municipalités participantes ont travaillé sur des options qui permettraient de réduire les coûts et ou d'accepter des périodes sur l'investissement plus longues.

3- Approvisionnement en biomasse

- Pour régler la problématique de communication afin d'assurer un approvisionnement en biomasse (granules) optimal, l'équipe de l'AFMNB a fait un suivi auprès des partenaires municipaux et des responsables du projet.
- Une conférence sera également donnée au Congrès de l'AFMNB sur le projet, les problématiques et les potentiels de la biomasse forestière résiduelle.

Partage des connaissances

a) Existe-t-il un site Web fournissant plus de renseignements au sujet de votre projet pilote? Si c'est le cas, quelle en est l'adresse URL?

Le projet PEREEB est présenté sur le site WEB de l'AFMNB
<https://www.afmnb.org/changements-climatiques>

- b) Au-delà de ses résultats immédiats, votre projet pilote a-t-il donné lieu à des activités qui pourraient intéresser d'autres municipalités (autre projet pilote, partage formel ou informel des résultats avec d'autres municipalités, modification des politiques ou des pratiques, etc.)? Si c'est le cas, veuillez en dresser la liste et joindre les documents pertinents (ou des hyperliens).**

En raison de la période de pandémie, les activités durant l'année 2021 jusqu'au printemps 2022 ont été limitées.

L'AFMNB fera une présentation des résultats et des leçons sur le projet PEREEB lors du Congrès 2022 en octobre dans un atelier spécifique sur le sujet. La biomasse pourrait être une solution pour faire face à la crise énergétique résultant de la hausse des prix des produits pétroliers.

© 2022, **L'Association francophone des municipalités du Nouveau-Brunswick Inc.** Tous droits réservés. La préparation du présent projet pilote 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.