

Évaluation de potentiel

SADC Lac-Saint-Jean-Ouest



Service Forêt-Énergie

Étude de potentiel de la
MRC Domaine-du-Roy

Mars 2019

Rapport produit par :

Louka Thibeault, ing. Conseiller en énergie

Eugène Gagné, ing.f. Directeur général



3375, Chemin Sainte-Foy, bureau 350

Québec (Québec) G1X 1S7

Téléphone (418) 651-0388

www.fqcf.coop

Sommaire

Mise en contexte	1
Mise à jour du système de classification des bâtiments à « bon » potentiel	2

Liste des tableaux

Tableau 1 – Pointage en fonction du RSI..... 3

Mise en contexte

En février 2018, Nature Québec rencontrait la SADC du Fjord, ainsi que la SADC du Lac-Saint-Jean-Ouest concernant les options d'évaluation du potentiel de conversion des systèmes de chauffage de différents bâtiments institutionnels vers des systèmes à la biomasse forestière.

Après cette rencontre, la SADC du Fjord a fait le choix de collaborer avec Nature Québec et le Service Forêt-Énergie afin de mettre à jour une évaluation de potentiel réalisée en 2012 et d'obtenir un portrait juste du potentiel de développement de la filière du chauffage à la biomasse forestière sur son territoire. Cette étude a été réalisée au cours de la même année.

En septembre 2018, la SADC du Lac-Saint-Jean-Ouest a interpellé Nature Québec pour lui faire part de son intérêt pour la réalisation d'une évaluation du potentiel de conversion de bâtiments institutionnels vers la biomasse forestière pour la production de chaleur. La SADC a, par la suite, réalisé un travail préalable d'identification de bâtiments potentiels pour l'étude (pour chacun des bâtiments proposés: identification de la personne-ressource, de l'adresse et du type d'énergie utilisée). À partir de ces données, Nature Québec et le Service Forêt-Énergie ont présenté une offre de service pour la réalisation d'une telle étude.

Ce bref rapport présente les résultats de cette étude. On y retrouvera d'abord, des informations sur la méthodologie utilisée puis les résultats présentés sous forme de tableau.

Mise à jour du système de classification des bâtiments à « bon » potentiel

Le système développé pour classer les bâtiments, en fonction de leur potentiel de substitution du système de production d'énergie actuel par un système à la biomasse, est basé sur la combinaison de plusieurs critères simples à évaluer et qui ont une forte incidence sur la rentabilité d'un projet.

Ce classement est caractérisé par un système de pointage qui prend en compte la consommation d'énergie du bâtiment (coûts et quantité), sa puissance installée et son système de distribution d'énergie. Voici la description de ces trois critères :

1. La consommation d'énergie

Plus la consommation d'énergie est importante, plus le volume de biomasse forestière nécessaire sera grand et plus les économies potentielles devraient être importantes. De plus, l'installation d'une chaudière à la biomasse forestière et de ses systèmes connexes représente un investissement de base relativement important qui est plus difficile à amortir lorsque la consommation d'énergie est peu élevée.

2. Le système de distribution de chaleur

Des équipements et des infrastructures déjà en place, permettant de se raccorder facilement à une chaudière à la biomasse utilisant l'eau chaude comme fluide caloporteur (considérée la norme sur le marché), rendront pareille situation très avantageuse. Cela permet des économies importantes sur les frais liés à la transformation des équipements de distribution de chaleur (exemple : un aérotherme à combustion directe qui doit être remplacé par un aérotherme à eau chaude), sur la plomberie ainsi que sur les modifications et réparations à l'intérieur du bâtiment (murs, plafonds, etc.).

3. La puissance installée des chaudières

Tout dépendant des opérations particulières dans le bâtiment, la puissance installée des chaudières permet d'estimer le coût des investissements qui seront requis pour effectuer la conversion à la biomasse. Or, les chaudières de plus grande puissance ont un coût unitaire (\$/kW) beaucoup plus faible que les chaudières de petite puissance. Cela contribue à rendre les projets nécessitant une plus grande puissance généralement plus avantageux économiquement.

Le pointage attribué à chaque bâtiment est pondéré à 70 % par le calcul sommaire du retour simple sur investissement (critères 1 et 3) et à 30 % par la présence ou l'absence d'un système central de distribution d'énergie (critère 2). Le retour simple est basé sur les investissements nets divisés par les économies. Les investissements nets tiennent compte des subventions du

Programme biomasse forestière de Transition énergétique Québec, qui sont applicables aux projets de substitution des énergies fossiles. Ainsi, ce type de projets se trouve avantagé sur ce point par rapport aux projets consommant de l'électricité. Seul le pointage des projets industriels est pondéré à 100 % par le calcul sommaire du retour simple sur investissement étant donné la nature des procédés qui diffèrent du chauffage traditionnel.

Afin de calculer les économies potentielles, il a été nécessaire d'utiliser des valeurs moyennes lorsque les informations propres à chaque bâtiment n'étaient pas disponibles. Ainsi, pour les fins de l'exercice, le coût du mazout léger a été établi à 1,019 \$/litre et celui du propane à 0,50 \$/litre (valeur moyenne estimée - saison de chauffage 2018 et début 2019). Le prix de l'électricité dépend de l'appel de puissance selon les clients. Dans les cas où les factures n'étaient pas disponibles, un coût moyen de 0,095 \$/kWh a été utilisé. En ce qui concerne les investissements, comme mentionné précédemment, ceux-ci ont été calculés en fonction de la puissance des chaudières nécessaires. Il est bien entendu que ces valeurs sont des estimations compte tenu des informations fragmentaires recueillies, mais pour les fins de la présente classification elles sont jugées adéquates.

Une pondération différente, pour le pointage relié au retour simple sur investissement (RSI), est appliquée pour les bâtiments industriels, commerciaux et institutionnels. Comme mentionné précédemment, le pointage relié au RSI des bâtiments commerciaux et institutionnels est ramené sur sept et est additionné au pointage relié au système de distribution pour donner le pointage final. Les bâtiments industriels ne dépendent que du pointage relié au RSI. Le tableau suivant montre les valeurs de pointage reliées au RSI pour les trois types de bâtiments.

Tableau 1 – Pointage en fonction du RSI

RSI	Types de bâtiments		
	Industriel	Commercial	Institutionnel
0 à 1	10	10	10
1 à 2	9	10	10
2 à 3	8	10	10
3 à 4	7	9	10
4 à 5	6	8	9
5 à 6	5	7	8
6 à 7	4	6	7
7 à 8	3	5	6
8 à 9	2	4	5
9 à 10	1	3	4
10 à 11	1	2	3
11 à 12	1	1	2
12 à 13	1	1	1

Les notes de pondération sont appliquées selon la méthode décrite précédemment et telles que présentées aux tableaux joints. Les bâtiments sont classés du plus haut au plus bas pointage et triés, une seconde fois, en fonction de leur consommation d'énergie. Ce système permet d'identifier facilement les bâtiments à plus haut potentiel de substitution des combustibles fossiles par la biomasse forestière. Le pointage le plus bas possible était de « 1 ».

Les bâtiments jugés « prioritaires » ont une note plus grande ou égale à « 7 ». Quant à eux, les bâtiments jugés « intéressants » ont une note plus grande ou égale à « 4 ». Les autres bâtiments « peu intéressants » ont une note inférieure à « 4 ».

Il est important de mentionner que ce classement ne doit pas être interprété comme étant définitif, mais plutôt comme un guide indiquant une probabilité relativement bonne du potentiel d'un projet. En effet, la façon d'établir le système de pointage est basée sur des critères généraux et des informations sommaires. Ainsi, à la suite d'une analyse plus approfondie, certains bâtiments classés « intéressants » pourraient se révéler « peu intéressants » et vice versa. De même, certains bâtiments jugés « intéressants » pourraient se révéler « prioritaires » à la suite d'une étude exploratoire ou d'une étude de pré faisabilité sur une base individuelle. Cette dernière possibilité semble toutefois peu probable puisque la classe des projets « intéressants » a été créée justement pour démarquer les projets « prioritaires » des projets « peu intéressants ».

Enfin, l'exercice d'actualisation des données recueillies montre la sensibilité des paramètres d'évaluation que sont le prix des énergies fossiles et celui des subventions accordées à la conversion à la biomasse. Il est important de garder à l'esprit que les projets classés en fonction des paramètres actuels pourraient voir leur classement « cote » modifié sensiblement si ces paramètres changent.

L'annexe 1 présente les résultats des 27 bâtiments analysés. Dix bâtiments se classent avec des cotes de 5 et plus et ils représentent des consommations de 1 457 000 kWh. Pour substituer leur consommation actuelle de combustibles fossiles, ± 325 tonnes métriques anhydres (tma) de biomasse forestière seraient nécessaires. En plus des retombées économiques locales engendrées par cette consommation d'énergie produite en région, ces conversions entraîneraient une réduction des émissions de GES de 338 t éq. CO₂. Il est à noter que ces projets de conversion pourraient être appuyés par une aide du *Programme biomasse forestière* de Transition énergétique Québec pouvant atteindre près de 425 000 \$. En effet, le programme attribue une aide en fonction de la réduction de tonnes de GES que chaque projet permet d'obtenir. Il est aussi à noter que sept bâtiments (1 180 000 kWh, 260 tma de biomasse et réduction de GES de 257 t éq. CO₂) obtiennent une cote 3 qui est assez près du seuil des projets qualifiés « intéressants ». Ces bâtiments ont tous des systèmes centraux de

distribution d'énergie à eau chaude ce qui facilite grandement une conversion. Ces bâtiments se retrouvent avec cette cote essentiellement parce qu'ils consomment peu de combustibles fossiles et donc qu'ils reçoivent peu d'aide du programme biomasse. Cela a pour effet d'allonger le temps pour le retour simple sur investissement (RSI). Ces projets pourraient voir leur cote améliorée rapidement avec la hausse du coût des combustibles fossiles ou de l'électricité ou encore si une aide supplémentaire était accordée.

L'annexe 2 présente les réseaux de chaleur potentiels avec une vue aérienne d'un positionnement préliminaire ayant servi à estimer sommairement le coût de chacun des réseaux.

Enfin, l'annexe 3 présente les résultats par municipalité.

ANNEXE 1

TABLEAUX RAPPORT

Bâtiment	Estimation Conso. annuelle totale chauffage <i>kWh/an</i>	TMA <i>tma</i>	CO2e système actuel <i>Tonne</i>	Estimation puissance à installer biomasse <i>kW</i>	Distribution	Type de biomasse	RSI <i>Ans</i>	Pointage <i>(10 à 1)</i>	Municipalité
École primaire Maria-Goretti	284 809	60	61	110	Eau	plaquettes	6	9	La Doré
École des Deux-Lacs	274 983	60	45	110	Eau	plaquettes	7	8	Lac Bouchette
Église Saint-André	198 187	45	68	80	Eau	plaquettes	6	8	Saint-André
Église et Presbytère de Sainte Hedwidge	188 144	40	60	80	Eau	plaquettes	6	8	Sainte-Hedwidge
Centre communautaire/bureau municipal	132 556	30	42	50	Eau	granules	7	8	Sainte-Hedwidge
École primaire Jeanne-Mance	128 057	30	2	50	Eau	granules	11	5	Saint-Prime
Garage municipal/ caserne pompier	64 140	15	21	30	Air	granules	9	5	Sainte-Hedwidge
Église	59 216	15	20	30	Eau	granules	10	5	Saint-François-de-Sales
Garage municipal /caserne	69 236	15	19	30	Air	granules	10	5	Lac Bouchette
École l'Arbrisseau	57 942	15		30	Air	granules	10	5	Saint-André
Eglise de Chambord	376 600	85	90	150	Eau	plaquettes	18	3	Chambord

TABLEAUX RAPPORT

Bâtiment	Estimation Conso. annuelle totale chauffage <i>kWh/an</i>	TMA <i>tma</i>	CO2e système actuel <i>Tonne</i>	Estimation puissance à installer biomasse <i>kW</i>	Distribution	Type de biomasse	RSI <i>Ans</i>	Pointage <i>(10 à 1)</i>	Municipalité
École primaire Jolivent	375 514	80	74	150	Eau	plaquettes	+20	3	Chambord
Eglise de St-Prime	204 687	45	49	80	Eau	plaquettes	14	3	Saint-Prime
École primaire Pie-XII	124 589	25	21	50	Eau	granules	+20	3	Saint-Prime
Presbytère de St-Prime	44 281	10	11	30	Eau	granules	+20	3	Saint-Prime
Résidence l'Oasis	35 413	10	12	30	Eau	granules	+20	3	La Doré
Presbytère	21 150	5		30	Eau	granules	+20	3	Saint-André
Centre (aréna) Marius Sauvageau	358 482	80	86	150	Air	plaquettes	+20	2	Chambord
Eglise	95 063	20	12	40	Vapeur	granules	13	2	Lac Bouchette
Salle communautaire Gaston Vallée	61 534	15		30	Air	granules	+20	2	Chambord
Caserne de Chambord	66 967	15	16	30	Air	granules	+20	2	Chambord
Garage municipal/caserne	39 286	10	13	30	Air	granules	+20	2	Saint-François-de-Sales

TABLEAUX RAPPORT

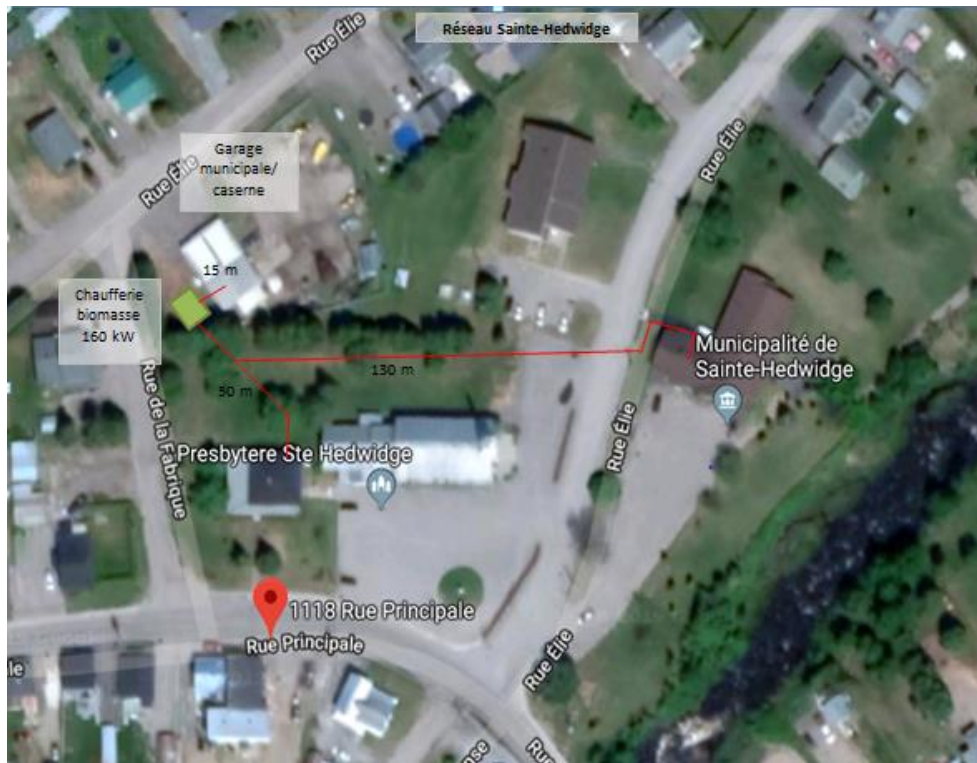
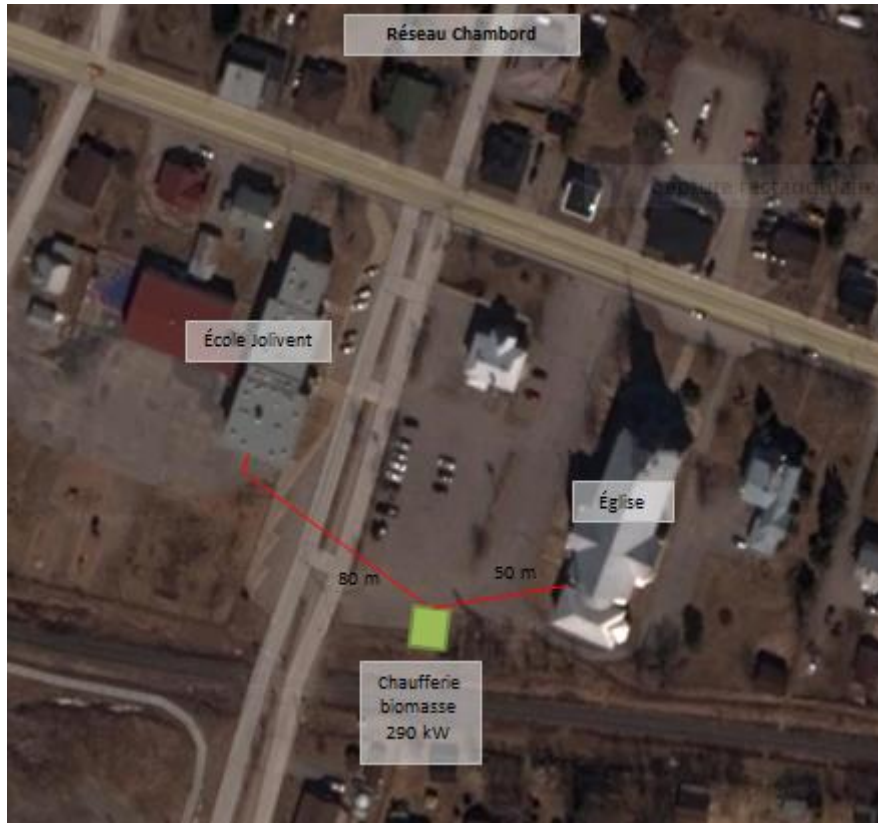
Bâtiment	Estimation	Conso. annuelle totale chauffage <i>kWh/an</i>	TMA <i>tma</i>	CO2e système actuel <i>Tonne</i>	Estimation puissance à installer biomasse <i>kW</i>	Distribution	Type de biomasse	RSI <i>Ans</i>	Pointage <i>(10 à 1)</i>	Municipalité
Place des artisans	*	39 034	10	12	30	Air	granules	+20	2	Saint-François-de-Sales
Autobus FG Lac-Bouchette		17 313	5	6	30	Air	granules	+20	2	Lac Bouchette
Maison des Jeunes		16 092	5	5	30	Air	granules	+20	2	Saint-André
Hôtel de ville de Chambord						Non centralisé		+20	1	Chambord
Chalet des loisirs						Non centralisé		+20	1	Sainte-Hedwidge
École de la Rivière						Non centralisé		+20	1	Sainte-Hedwidge
École Boisjoli						Non centralisé		+20	1	Saint-François-de-Sales
TOTAL		3 333 276	745	747	1 490					

ANNEXE 2

TABLEAUX RAPPORT

Municipalités	Bâtiments inclus dans le réseau	Nombre de bâtiments	Conso. annuelle totale chauffage <i>kWh/an</i>	TMA <i>tma</i>	CO2e système actuel <i>Tonne</i>	Estimation puissance à installer biomasse <i>kW</i>	Type de biomasse	RSI <i>Ans</i>	Pointage <i>(10 à 1)</i>
Chambord	Réseau Chambord : École primaire Jolivent et église	2	681 255	160	165	290	plaquettes	+20	3
Sainte-Hedwidge	Réseau Ste-Hedwidge : Presbytère, Centre communautaire/bureau municipal, Garage municipal et Église	3	365 598	85	123	160	plaquettes	6	8
Lac Bouchette	Réseau Lac-Bouchette : Église et école des Deux-Lacs	2	352 369	85	57	150	plaquettes	10	6
Saint-Prime	Réseau Saint-Prime : Église, Presbytère, École Jeanne-Mance et Pie-XII	4	466 170	110	83	200	plaquettes	18	3
Saint-André	Réseau 5 : Église et Presbytère Saint-André	2	199 519	45	68	90	plaquettes	9	8
Total :		13	2 064 911	485	496	890			

RÉSEAUX POTENTIELS MRC DOMAINE-DU-ROY







ANNEXE 3

TABLEAUX RAPPORT

Bâtiment	Estimation Conso. annuelle totale chauffage <i>kWh/an</i>	TMA <i>tma</i>	CO2e système actuel <i>Tonne</i>	Estimation puissance à installer biomasse <i>kW</i>	Distribution	Type de biomasse	RSI <i>Ans</i>	Pointage <i>(10 à 1)</i>	Municipalité
Eglise de Chambord	376 600	85	90	150	Eau	plaquettes	18	3	Chambord
École primaire Jolivent	375 514	80	74	150	Eau	plaquettes	+20	3	Chambord
Centre (aréna) Marius Sauvageau	358 482	80	86	150	Air	plaquettes	+20	2	Chambord
Salle communautaire Gaston Vallée	61 534	15		30	Air	granules	+20	2	Chambord
Caserne de Chambord	66 967	15	16	30	Air	granules	+20	2	Chambord
Hôtel de ville de Chambord					Non centralisé		+20	1	Chambord
École primaire Maria-Goretti	284 809	60	61	110	Eau	plaquettes	6	9	La Doré
Résidence l'Oasis	35 413	10	12	30	Eau	granules	+20	3	La Doré
École des Deux-Lacs	274 983	60	45	110	Eau	plaquettes	7	8	Lac Bouchette
Garage municipal /caserne	69 236	15	19	30	Air	granules	10	5	Lac Bouchette
Eglise	95 063	20	12	40	Vapeur	granules	13	2	Lac Bouchette

TABLEAUX RAPPORT

Bâtiment	Estimation Conso. annuelle totale chauffage <i>kWh/an</i>	TMA <i>tma</i>	CO2e système actuel <i>Tonne</i>	Estimation puissance à installer biomasse <i>kW</i>	Distribution	Type de biomasse	RSI <i>Ans</i>	Pointage <i>(10 à 1)</i>	Municipalité
Autobus FG Lac-Bouchette	17 313	5	6	30	Air	granules	+20	2	Lac Bouchette
Église Saint-André	198 187	45	68	80	Eau	plaquettes	6	8	Saint-André
École l'Arbrisseau	57 942	15		30	Air	granules	10	5	Saint-André
Presbytère	21 150	5		30	Eau	granules	+20	3	Saint-André
Maison des Jeunes	16 092	5	5	30	Air	granules	+20	2	Saint-André
Église et Presbytère de Sainte Hedwidge	188 144	40	60	80	Eau	plaquettes	6	8	Sainte-Hedwidge
Centre communautaire/bureau municipal	132 556	30	42	50	Eau	granules	7	8	Sainte-Hedwidge
Garage municipal/ caserne pompier	64 140	15	21	30	Air	granules	9	5	Sainte-Hedwidge
Chalet des loisirs					Non centralisé		+20	1	Sainte-Hedwidge
École de la Rivière					Non centralisé		+20	1	Sainte-Hedwidge
Église	59 216	15	20	30	Eau	granules	10	5	Saint-François-de-Sales

TABLEAUX RAPPORT

Bâtiment	Estimation	Conso. annuelle totale chauffage <i>kWh/an</i>	TMA <i>tma</i>	CO2e système actuel <i>Tonne</i>	Estimation puissance à installer biomasse <i>kW</i>	Distribution	Type de biomasse	RSI <i>Ans</i>	Pointage <i>(10 à 1)</i>	Municipalité
Garage municipal/caserne		39 286	10	13	30	Air	granules	+20	2	Saint-François-de-Sales
Place des artisans	*	39 034	10	12	30	Air	granules	+20	2	Saint-François-de-Sales
École Boisjoli						Non centralisé		+20	1	Saint-François-de-Sales
École primaire Jeanne-Mance		128 057	30	2	50	Eau	granules	11	5	Saint-Prime
Eglise de St-Prime		204 687	45	49	80	Eau	plaquettes	14	3	Saint-Prime
École primaire Pie-XII		124 589	25	21	50	Eau	granules	+20	3	Saint-Prime
Presbytère de St-Prime		44 281	10	11	30	Eau	granules	+20	3	Saint-Prime
TOTAL		3 333 276	745	747	1 490					