

## Complexe multisport Saint-Bruno

Avantage financier en faveur de l'École secondaire du Mont-Bruno

**6 627 000 \$**

	Parc Marie Victorin (CMV)	École secondaire (CES)	Commentaires
<b>Décaissement ( coût annoncé par la ville)</b>	<b>55 000 000 \$</b>	<b>59 000 000 \$</b>	Les experts retenus pas la ville, la firme-conseil BC2, indique que la ville devra décaisser ces sommes, pour l'exécution du projet, sans aucune autre forme d'analyse financière. Ces montants n'ont pas été corroborés par aucun service de la ville dont le service des finances (DFATI). De plus, la DFATI n'a produit aucune analyse financière complète et exhaustive des vrais coûts financiers des projets du complexe à l'école secondaire (CES) ou du complexe dans le parc industriel à Marie-Victorin (CMV).
Correction à apporter entre les deux projets, car il y aura des produits financiers additionnels encaissés, nets de l'inflation. Comme les travaux sont échelonnés sur une plus longue période pour la réalisation des travaux du CES, ces produits financiers sont plus importants.	<b>(2 273 000 \$)</b>	<b>(4 019 000 \$)</b>	Si on oppose dans le présentation des projets l'inconvénient lié au fait que le CES sera terminé plus tard, il faut par souci de cohérence et de rigueur traduire les retombées financières de décaisser plus tard. Nous pourrions ajouter l'économie des frais d'exploitation pour une mise en service tardive, mais il a été décidé de les ignorer.
Il y a une occasion d'acquérir un terrain derrière l'école secondaire à un prix bien inférieur à ceux du marché et qui est ajouté dans le montant de 59M\$ du CES. Par contre, il faut tenir compte de la contrepartie de la juste valeur marchande du terrain à Marie Victorin ventilée entre le prix d'acquisition capitalisé en date de valeur et la plus-value latente.	<b>1 607 000 \$</b>	<b>(5 152 000 \$)</b>	Lorsqu'on compare deux projets, il faut être cohérent et retenir les paramètres existants à la date de valeur des calculs. De plus, la valeur de réalisation d'un projet nécessite de prendre en compte que l'autre tombe en entier. Ainsi, si on comptabilise l'achat du terrain du CES, il faut également comptabiliser le gain de la juste valeur marchande (JVM) de ce terrain à Marie-Victorin, ventilé entre la plus-value latente du terrain, net du coût de base rajusté, car ce terrain est inutile dans la réalisation du CES et peut-être vendu pour diminuer le coût du projet à l'école secondaire.

	Parc Marie Victorin (CMV)	École secondaire (CES)	Commentaires
Ajout de l'aquathermie pour le CES qui pourrait ouvrir la voie à un projet carboneutre et des subventions du Fonds Vert du Québec. Subventions non chiffrées, car le CMV pourrait être admissible également. On comptabilise ici le coût net additionnel de la géothermie à au CMV.	572 000 \$		Valeur ajoutée de l'aquathermie ( forme de géothermie qui utiliserait comme le font actuellement l'école secondaire et les cinq immeubles de copropriétés aux abords du Lac de l'ancienne carrière, l'eau du Lac afin de chauffer et climatiser l'immeuble du CES et l'eau de la piscine) par rapport à la géothermie pour le CVM qui coûterait plus cher à cause du nombre important de forages des puits géothermiques.
Comme le CMV engendre plus de déplacement, ce montant représente la valeur actualisée du coût du kilométrage additionnel parcouru par la population au cours de la vie utile du complexe multisport, soit 50 ans.	1 293 000 \$		Les Montarvillois vont utiliser leur voiture pour se rendre à un des deux complexes multisports. Par contre, ils parcourent collectivement près de 350 000km en plus pour se rendre au CMV par année, qui est excentré par rapport au CES. On détermine ici la valeur actualisée des frais de voitures additionnels pour la durée de vie utile du complexe de 50 ans.
Coût de la pollution additionnelle de CO <sub>2</sub> engendrée par le CMV, selon le modèle de tarification du gouvernement du Canada.	257 000 \$		Estimation de la valeur financière de la pollution additionnelle produite par la plus grande circulation automobile qu'engendrera le CMV, selon le modèle de tarification du gouvernement du Canada
<b>Somme des éléments absents</b>	1 456 000 \$	(9 171 000 \$)	
<b>Redressement net</b>	<b>10 627 000 \$</b>		
<b>Coût financier comparable</b>	<b>56 456 000 \$</b>	<b>49 829 000 \$</b>	Coût financier exact selon une méthode rigoureuse

**Louis Mercier**

Conseiller municipal indépendant District 5

Actuaire

Courriel: [Louis.Mercier@StBruno.ca](mailto:Louis.Mercier@StBruno.ca)

Blogue: [www.MercierStBruno.ca](http://www.MercierStBruno.ca)

Téléphone: 514-912-1964

Mai 2022

## Complexe multisport Saint-Bruno

Documentation et hypothèses

### Documentation

La méthode de calcul d'actualisation des flux financiers réels ou présumés, à la date de valeur retenue, est utilisée lorsque les données le permettent. Cette méthode est reconnue par les experts en finances afin d'éviter l'erreur d'additionner des valeurs à des dates différentes dans le temps. C'est le fondement même des mathématiques financières enseignées dans les universités.

Plusieurs hypothèses sont arrêtées. Leur choix est le fruit d'une analyse rigoureuse ou elles ont été obtenues auprès d'experts dans leur domaine respectif.

Dans les différents tableaux, les valeurs en bleu et en gras sont des saisies, celles en noir, en caractères gras ou non sont des calculs.

Les nombres négatifs sont en rouge et entre parenthèses si le symbole "-" n'apparaît pas.

Les résultats dans le tableau récapitulatif ont été arrondis au 1 000\$.

CES	Complexe multisport à l'école secondaire	
CMV	Complexe multisport au Parc Marie-Victorin	
MV	Parc Marie-Victorin	
Terrain à Marie-Victorin		
	Valeur d'acquisition selon la DFATI ( courriel de Roger Robitaille)	<b>1 473 411 \$</b>
	Date d'acquisition	<b>2019-01-25</b>
TPS		<b>5%</b>
TVQ		<b>9,975%</b>
	Ristourne selon un devis	<b>8,60%</b>

### Hypothèses

Date de valeur des calculs à laquelle les valeurs financières sont actualisées	<b>2022-05-01</b>
Taux d'inflation	<b>2,00%</b>
Taux de placement annuel moyen durant les travaux	
Déjà les taux d'intérêt court terme sont à la hausse. L'inflation également, mais la BduC souhaite revenir à l'équilibre afin de retrouver un équilibre financier où le rendement net d'inflation se situe à 3%-4%. Comme on travaille avec des taux court terme, car le projet s'échelonne sur 5 ans, on retient un différentiel de taux de 2,0% pour du placement dans des obligations municipales et institutionnelles comme les banques avec une gestion d'actif passif afin d'apparier les flux.	<b>2,00%</b>
Taux de placement mensuel	0,1652%
Taux d'actualisation	
On retient le même taux que celui du taux de placement	<b>2,00%</b>
Taux d'actualisation mensuel	0,1652%

#### Flux financiers des projets

La ville indique dans son portail que le CES sera terminé à l'été 2028 et le CMV à l'automne de 2026, soit 21 mois d'écart. Dans le calcul des produits financiers, nous avons devancé ces calendriers de réalisation d'un an afin de nous conformer mieux au cadre financier que la ville nous a proposé.

Durée de vie utile du complexe en année	50
---	----

Louis Mercier mai 2022

### Complexe multisport Saint-Bruno

Produits financiers additionnels encaissés, nets de l'inflation, pour le projet du complexe à l'écoles secondaire	4 019 000 \$
Produits financiers additionnels encaissés, nets de l'inflation, pour le projet du complexe dans le parc industriel	2 273 000 \$

Flux de trésorerie selon la ville

Date	École secondaire					Parc Marie Victorin					
	Recettes	Valeur actualisée	Débours	Valeur actualisée	Flux net	Recettes	Valeur actualisée	Débours	Valeur actualisée	Flux net	Valeur actualisée
	80 921 498 \$	78 001 118 \$	59 000 000 \$	54 980 944 \$	21 921 498 \$	80 921 498 \$	78 001 118 \$	55 000 000 \$	52 726 655 \$	25 921 498 \$	25 274 464 \$
				4 019 056 \$					2 273 345 \$		25 274 464 \$
mai-22											
juin-22											
juil-22											
août-22											
sept-22											
oct-22											
nov-22											
déc-22											
janv-23											
févr-23											
#####											
avr-23											
mai-23											
juin-23											
juil-23											
août-23											
sept-23											
oct-23											
nov-23											
déc-23											
janv-24											
févr-24											
#####											
avr-24											
mai-24											
juin-24											
juil-24											
août-24											
sept-24											
oct-24											
nov-24											
déc-24											
janv-25											
févr-25											
#####											
avr-25											

Données omises volontairement, car elles peuvent avoir un caractère confidentiel. L'accord de la ville devra être obtenu pour les divulguer.

Date	École secondaire					Parc Marie Victorin						
	Recettes	Valeur actualisée	Débours	Valeur actualisée	Flux net	Valeur actualisée	Recettes	Valeur actualisée	Débours	Valeur actualisée	Flux net	Valeur actualisée
mai-25												
juin-25												
juil-25												
août-25												
sept-25												
oct-25												
nov-25												
déc-25												
janv-26												
févr-26												
#####												
avr-26												
mai-26												
juin-26												
juil-26												
août-26												
sept-26												
oct-26												
nov-26												
déc-26												
janv-27												
févr-27												
#####												
avr-27												
mai-27												
juin-27												
juil-27												
août-27												
sept-27												
oct-27												
nov-27												
déc-27												
janv-28												
févr-28												
#####												
avr-28												
mai-28												
juin-28												
juil-28		88 142 685 \$		62 129 468 \$	- \$	26 013 217 \$		88 142 685 \$		59 582 080 \$	- \$	28 560 605 \$
<b>Somme des flux</b>	<b>80 921 498 \$</b>		<b>59 000 000 \$</b>		<b>21 921 498 \$</b>		<b>80 921 498 \$</b>		<b>55 000 000 \$</b>		<b>25 921 498 \$</b>	

Louis Mercier                      mai-22

## Complexe multisport Saint-Bruno

<b>Gain par la "vente présumée" du terrain de Marie-Victorin</b>
<b>5 152 000 \$</b>
<b>Prix d'acquisition du terrain capitalisé à la date d'aujourd'hui</b>
<b>1 607 000 \$</b>

Superficie du terrain à MV en mètres carrés		<b>22 721</b>
Superficie du terrain à MV en pi <sup>2</sup>	10,764 pi <sup>2</sup> par m <sup>2</sup>	244 563
Valeur du pied carré		
La ville de Saint-Bruno vient d'acheter le terrain de Vanderzon à un jet de pierre de terrain à MV		
		<b>3 100 000 \$</b>
Superficie de ce terrain.		10 612
La superficie de ce terrain en pieds carrés est		114 228
Prix du pied carré		27,14 \$

Ce prix au pi<sup>2</sup> est comparable à d'autres transactions récentes dans le parc industriel

Bonification de valeur du pi<sup>2</sup>

Puisqu'il y a un immeuble à démolir et un risque de contamination de sol, car c'était en plus l'ancien concessionnaire Nissan et que le terrain a une forme irrégulière collée sur les pylônes électriques, une bonification de 0,50\$ est ajoutée afin de rendre l'état du terrain comparable à celui du CMV

**0,50 \$**

JVM du 1180 rue Marie-Victorin où serait construit le complexe 6 759 000 \$

Coût d'emprunt dans l'achat du terrain, par hypothèse, car il a été payé comptant:

Taux du Québec 5 ans + 30 pc à l'été 2018 (feuille OGP de juin 2018).

Si le 2 ans est à 2,08 et le 5 ans à 2,51\$, le 4 ans serait à 2,4%

**2,70%**

Valeur du terrain redressé au 1er mai compte tenu de la perte d'occasion d'investissement ailleurs

1 607 000 \$

Bénéfice net en date du 1er mai de la vente du terrain

5 152 000 \$

Louis Mercier  
mai-22

## Complexe multisport Saint-Bruno

Coût additionnel pour la géothermie à MV

**572 000 \$**

Actuellement, l'école secondaire utilise l'aquathermie comme source

Les cinq immeubles en copropriété aux abords de ce lac utilisent également l'aquathermie.

Le CMV pourrait également utiliser la géothermie comme source d'énergie. Par contre, il faudra forer des puits à plusieurs mètres (150 mètres soit 500 pieds) de profondeur dont le coût par puits est de l'ordre de 14 000\$ hors taxes.

**14 712 \$**

Nombre de puits nécessaires pour une efficacité de 70% de chauffage, ce qui veut dire qu'il faudra un chauffage d'appoint, tout comme d'ailleurs pour le CES.

**46**

Quant à la conduite dans le lac, son coût serait de l'ordre de 100 000\$, hors taxes, et ristourne

**105 087 \$**

Coût additionnel pour la géothermie à MV

**571 674 \$**

Louis Mercier  
mai-22

## Complexe multisport Saint-Bruno

Coût de la pollution par le carbone selon le modèle fédéral	<b>257 000 \$</b>
Coût additionnel pour la collectivité en frais de voiture	<b>1 293 000 \$</b>
Coût moyen additionnel par utilisateur assidu au cours de sa vie	<b>2 509 \$</b>

### Coût additionnel par utilisateur adulte, sans tenir compte de la présence des enfants

Afin de déterminer la distance additionnelle que parcourra le citoyen moyen pour se rendre au CMV plutôt que le CES, nous avons identifié un point médian dans chacun des 8 districts électoraux actuels. À ce point médian, on calcule la distance pour se rendre au CES et au CMV et la différence nous donne les kilomètres additionnels entre CES et CMV. Avec le nombre d'électeurs adultes et de résidences par district, on peut calculer le kilométrage moyen parcouru. Nous ignorons l'effet de déplacement à pied important de la population qui demeure près de l'école. Le considérer ne ferait qu'augmenter la valeur des km additionnels moyens. Ce calcul est une très bonne approximation de ce que serait un échantillon plus large mais qui nécessiterait un travail colossal sans un progiciel plus efficace.

**1,98**

L'aller-retour nous impose de doubler cette distance

3,96

Comme le complexe répond à des besoins populationnels, sans qu'il ne soit ni trop petit ni trop gros, on peut présumer qu'il sera bien utilisé et que ses plus ou moins 250-300 cases de stationnement seront occupées. De plus, il y aura les transports des parents les fins de semaine et aux heures du souper qui poussent cette valeur à la hausse. Donc, le nombre d'utilisateurs quotidiens moyens tout confondu ( que ce soit l'adulte ou les multiples familles la fin de semaine qui se déplacent) peut être estimé à 250.

**250**

Au cours de l'année, mis à part quelques jours fériés et longs congés de fin de semaine, son utilisation sera de 50 semaines, soit 350 jours

**350**

Cela se traduit par un kilométrage annuel, tous citoyens confondus, de :

346 500

Une voiture consomme en mode urbain en moyenne 10 litres/ 100km. Cette valeur est prudente, car les premiers km sont énergivores afin de monter la température interne du moteur à son point optimal de combustion. 10,0

En 2022, pour une voiture qui consomme en mode urbain en moyenne 10 litres/ 100km cela donne en litres d'essence pour ce kilométrage annuel tout confondu 34 650

Maintenant, si on isole un individu qui est un assidu à 44 semaines de présence et à 3 jours semaines, cela donne le nombre de jours pas année de déplacement par cette personne. 132

Cet individu parcourra dans l'année le nombre suivant de km. 523

En 2022, pour une voiture qui consomme en mode urbain en moyenne 10 litres/ 100km cela donne en litre d'essence pour cet individu. 52,3

Disons que le litre d'essence est au tarif moyen de: 1,60 \$

Il en coûte par année pour cet utilisateur , hors usure de la voiture. 83,64 \$

Au tarif fiscal moyen de l'ARC de 0,56\$/km en 2021 (moyenne des premiers km et des km marginaux) cela représente la somme de : 292,72 \$

Pour une durée de vie utile de 35 ans entre l'âge de 30 et 65 ans , sachant que les moteurs thermiques seront interdits à la vente et hors service dans 20 ans (dégression linéaire), on retient le montant du tarif essence multiplié par 2 pour représenter les frais liés au km ( pneus, freins, huile, usure générale, etc.), ce qui est nettement moins que ce que permet l'ARC et ensuite on retient que la recharge électrique coûte l'équivalent de 2 litres au 100 km d'utilisation à terme, ce qui est très prudent, car avec les pertes de taxe sur l'essence, le gouvernement va augmenter fortement le tarif de l'électricité au fil du temps pour la tranche au-delà du 40Kw patrimonial, cela représente un montant aujourd'hui par utilisateur, **sans** actualisation pour la valeur temporelle de l'argent de :

**2 509 \$**

## Coût additionnel pour la collectivité en frais de voiture

Si un utilisateur moyen avait un coût personnel de l'ordre de 3 500\$ pour une durée de vie utile de 35 ans, la collectivité de Saint-Bruno fera face durant 50 ans à la somme de tous ces montants dont on doit tenir compte. Donc en utilisant la même règle où on retient le montant du tarif essence multiplié par 2 pour représenter les frais liés au km ( pneus, freins, huile, usure générale, etc.), ce qui est nettement moins que ce que permet l'ARC et ensuite on retient que la recharge électrique coûte l'équivalent de 2 litres au 100 km d'utilisation à terme, ce qui est très prudent, car avec les pertes de taxe sur l'essence, le gouvernement va augmenter fortement le tarif de l'électricité au fil du temps pour la tranche au-delà du 40Kw patrimonial, cela représente un montant aujourd'hui par utilisateur, **avec** actualisation pour la valeur temporelle de l'argent de :

1 292 914 \$

## Gaz à effet de serre à compenser

Ces utilisateurs pris dans leur ensemble, eux ou la génération suivante, parcourront pour la durée de vie utile de 50 ans de ce complexe un total de km de (Ces km sont réputés être productifs de GES en totalité parce que le km tout électrique non utilisé peut être revendu sur les marchés extérieurs pour remplacer des centrales au mazout, gaz naturel ou charbon.) :

17 325 000

Selon Ressources naturelles Canada, un litre d'essence produit 2,3Kg de CO2, ce qui donne pour 1 000 km parcourus par une voiture qui fait 10litres/100km le nombre suivant de tonnes de CO2. On recoupe exactement cette valeur avec le portail suivant: <https://www.econologie.com/emissions-co2-litre-carburant-essence-diesel-ou-gpl/>

0,230

Selon ce site belge, <https://ecoscore.be/fr/info/ecoscore/co2?path=info%2Fecoscore%2Fco2>, on y lit que 1 litre d'essence pèse 750 grammes. L'essence est composée à 87% de carbone (C), ce qui correspond à 652 g de C par litre d'essence. Pour brûler ce C en CO2, 1740 g d'oxygène sont nécessaires. La somme nous donne donc 652 + 1740 = 2392 g de CO2 par litre d'essence. soit 2,392 kg. Pour 1000 km parcourus par une voiture qui fait 10l/100km, cela se traduit par le nombre suivant de tonnes de CO2. Ceci valide la valeur précédente du gouvernement canadien.

0,239

Selon le portail du gouvernement du Québec (<https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/carbone/Ventes-encheres.htm>), on peut estimer que la tonne de carbone coûtera en 2022 18,95 USD à compenser. En revanche le gouvernement fédéral <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/changements-climatiques/fonctionnement-tarification-pollution/tarification-pollution-carbone-modele-federal-information.html> cherche à imposer un tarif de 50 CAD pour 2022 qui ira en augmentant de 15 CAD par année portant la tonne à 155 CAD en 2030. Présumons qu'il plafonnera à ce moment-là pour les 42 prochaines années et augmentera de 2%, soit l'inflation. En actualisant ce vecteur de coût, on obtient un tarif moyen de .

64,53 \$

Si on retient les données du gouvernement du Canada, la compensation totale est égale à :

257 151 \$

Louis Mercier  
mai-22

## Complexe multisport Saint-Bruno

Nombre moyen de km parcourus en plus pour le projet Marie-Victorin

**1,98**

Afin de déterminer la distance additionnelle que parcourra le citoyen moyen pour se rendre au CMV plutôt qu'au CES, nous avons identifié un point médian dans chacun des 8 districts électoraux actuels. Pour deux districts, compte tenu de leur forme particulière, nous les avons divisés en deux. À ce point médian, on calcule la distance pour se rendre au CES et au CMV et la différence nous donne les kilomètres additionnels entre CES et CMV. Avec le nombre d'électeurs adultes par district aux dernières élections, on peut calculer le kilométrage moyen pondéré parcouru par district. Cette approximation est selon nous raisonnable et représentative. 100 mètres est ajouté au point dans la rue pour tenir compte qu'il faut entrer sur le terrain et aller se stationner. En général, cette hypothèse est neutralisée de part et d'autre.

Nous ignorons le fait que de nombreux citoyens dans un rayon de 10 minutes de marche, se rendraient à pied au CES et bien d'autres, à une distance un peu plus longue, se déplaceraient à bicyclette. Nous pensons que cet état de fait pourrait retrancher en moyenne 200 mètres à la distance du CES, ce qui aurait pour effet de porter l'écart de 1,98km à 2,18km.

District	Nom de la rue centrale	Distance MV	Distance ES	Différence	Électeurs 2021
1	rue Gervais	3,9	1,3	2,6	2457
2	rue Montcalm	2,8	1,8	1	2688
3A	rue de la Fougère	6,6	3	3,6	1187,5
3B	Grand Boulevard ouest	4,9	3,9	1	1187,5
4	rue Banting	2,6	2,2	0,4	2796
5	Rue de la Régence	4,5	2	2,5	2585
6	S/O	6,8	3,4	3,4	2285
7	1592, Montarville	3,3	1,3	2	2452
8A	rue de Mélys par le C-V	4,6	2,6	2	1214
8B	rue Laure Gaudreault par le C-V	5,2	3,1	2,1	1214
					<u>20066</u>
	Moyenne pondérée	4,246	2,264	<b>1,982</b>	
	Bonification pour déplacement à pied qu'on ignore.			0,2	
	Somme des écarts			2,182	

Louis Mercier  
mai-22