



FONDS
MUNICIPAL
VERT

GREEN
MUNICIPAL
FUND

Un programme de la/
A program of



En collaboration avec/
In collaboration



CLIMATE
CHALLENGE
NETWORK

Feuille de route vers des piscines intérieures carboneutres

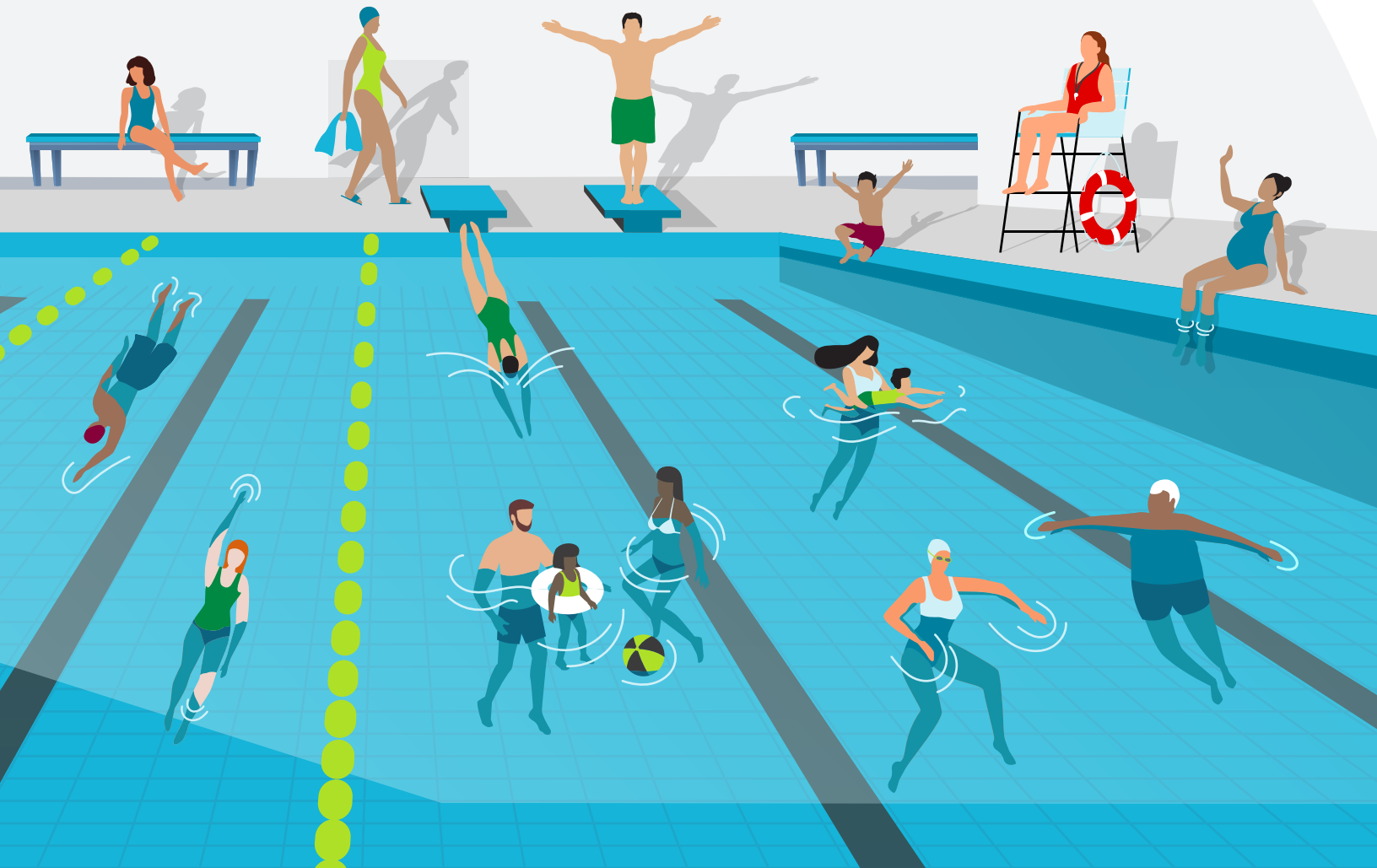


Table des matières

01.	À propos du présent Guide	3
02.	Mesures typiques pour les piscines intérieures carboneutres	4
03.	Améliorations opérationnelles conduisant à des « gains rapides » pour vous aider à faire valoir votre plan pour atteindre la carboneutralité	7
04.	Réduction des émissions par une surveillance et une gestion optimisées	9
05.	Mesures envisagées mais non comprises dans les plans finaux	10
06.	Ressources pour vous aider avec votre projet de piscine carboneutre	11

01.

À propos du présent Guide

Les bâtiments de loisirs appartenant à la collectivité représentent pour les municipalités une occasion en or de réduire du même coup leur consommation d'énergie et leurs émissions de gaz à effet de serre (GES). Étant donné que les patinoires intérieures figurent parmi les installations les plus énergivores et émettrices de GES, le Fonds municipal vert (FMV) a publié le guide *Feuille de route vers des patinoires intérieures à consommation nette zéro*, qui fournit des conseils pratiques fondés sur neuf plans d'amélioration écoénergétique réels. Les piscines intérieures sont une autre avenue intéressante.

En 2023, le programme *Mayor's Megawatt Challenge* a constitué une cohorte dans le cadre d'un projet pilote dans le but de réaliser des études de faisabilité pour atteindre un bilan énergétique nul dans quatre centres communautaires avec piscines intérieures dans les villes de Barrie, Brampton et Richmond Hill. Comme pour

les patinoires intérieures, ces études de faisabilité suivaient l'approche établie par la Fédération canadienne des municipalités (FCM) consistant à établir un *parcours de réduction des GES*. Ce guide présente les mesures typiquement mises en œuvre et les leçons tirées afin que davantage de collectivités canadiennes tirent parti de ces études et progressent sur leur propre parcours vers des piscines carboneutres.



02.

Mesures typiques pour les piscines intérieures carboneutres

Les améliorations aux systèmes de chauffage et de climatisation des bâtiments représentent les plus grandes réductions au chapitre des émissions de GES (60,8 %). Ces améliorations à faible émission de carbone comprenaient le remplacement des unités de toit, des chaudières et des chauffe-eau domestiques conventionnels par des thermopompes à air.

Les mesures visant les piscines viennent ensuite, avec 13,4 %. Les améliorations comprenaient les éléments suivants :

- remplacement des systèmes d'air d'appoint qui desservent les vestiaires par une unité de ventilation à récupération de chaleur pour récupérer l'énergie thermique de l'air évacué,
- installation de couvre-piscines entièrement automatiques,
- modernisation des systèmes de filtration des piscines en les équipant d'éléments filtrants régénératifs, et
- optimisation de la température de l'eau de la piscine, de la température de l'air ambiant et des niveaux d'humidité.

Les mesures visant les énergies renouvelables ont représenté une réduction des émissions de 9,1 %, et consistaient uniquement en l'installation de panneaux solaires photovoltaïques pour produire de l'électricité. Des installations thermiques solaires ont été envisagées, mais la valeur actuelle nette, les émissions de GES totales évitées et les coûts initiaux par tonne d'équivalent dioxyde de carbone émise étaient nettement en faveur des systèmes photovoltaïques.

La déshumidification a conduit à des économies de 7,9 %. Les travaux comportaient l'installation de déshumidificateurs à haut rendement pour réduire les coûts de chauffage et les émissions en utilisant l'énergie récupérée de la ventilation et de la chaleur résiduelle du compresseur pour chauffer l'eau de la piscine ou réchauffer l'air.

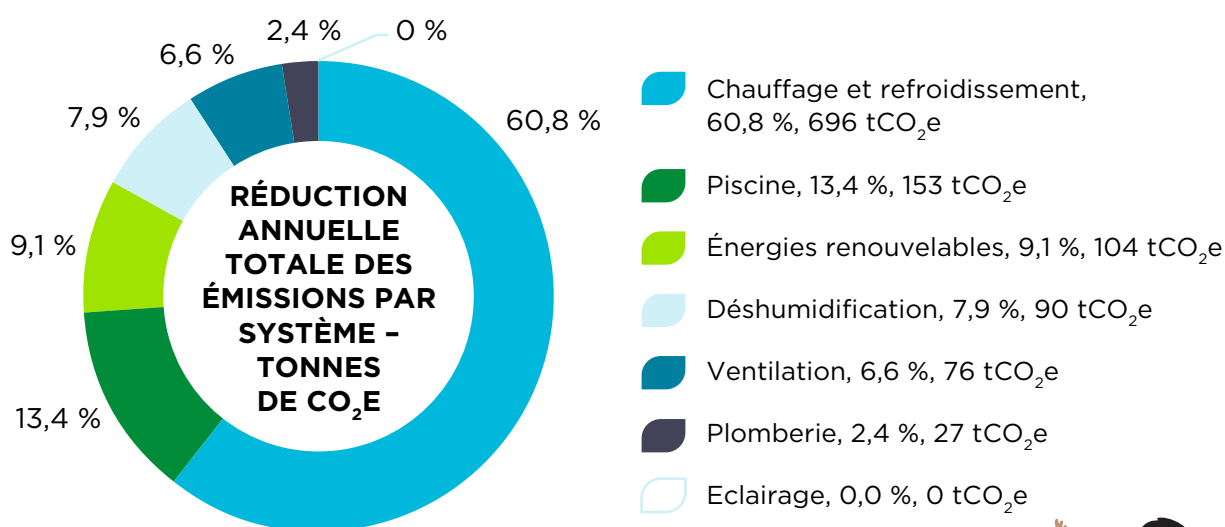


Les mesures visant les systèmes de ventilation ont permis de réduire les émissions globales de 6,6 %, grâce à l'installation d'unités de ventilation à récupération de chaleur, au déploiement d'un système de contrôle de la demande par le biais des unités de toit, au contrôle de la ventilation au moyen de déshumidificateurs, et au remplacement des ventilateurs d'alimentation et d'extraction d'air en fin de vie.

Les mesures relatives aux systèmes de plomberie n'ont représenté que 2,4 % des émissions évitées globales. Le passage à des appareils plus efficaces réduira la consommation d'eau et se traduira par des économies, mais n'aura qu'un effet négligeable sur les émissions.

Les mesures d'éclairage telles que les détecteurs de présence et de lumière du jour ont entraîné des économies d'énergie et de coûts sans toutefois réduire les émissions.

Figure 1 : Émissions annuelles évitées par système



La figure 1 montre la répartition des émissions évitées par type de mesure de conservation d'énergie (MCE) mise en œuvre dans le cadre du projet pilote.

De nombreuses mesures de plans visant l'atteinte de la carboneutralité ont des effets interactifs, sont spécifiques à l'installation et sont par conséquent difficiles à prendre en compte séparément. Les mesures spécifiques suivantes sont ces mesures qui, à elles seules, sont responsables de certaines des réductions d'émissions les plus importantes dans les installations étudiées.

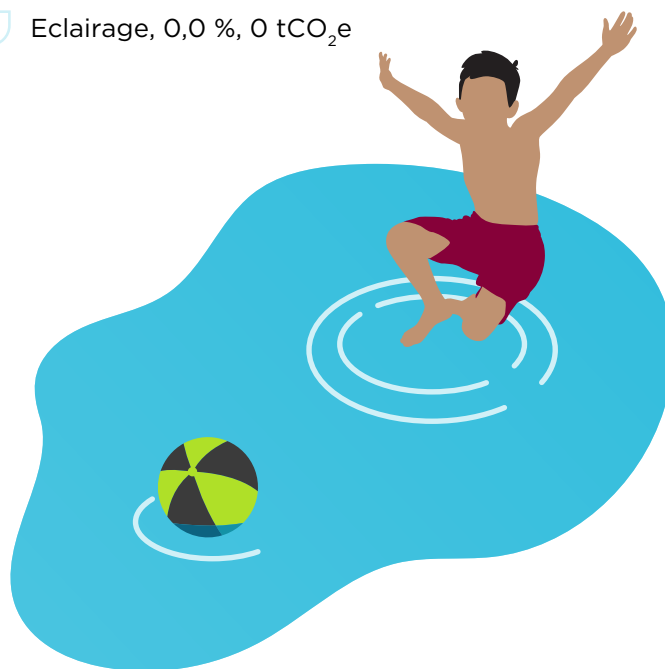
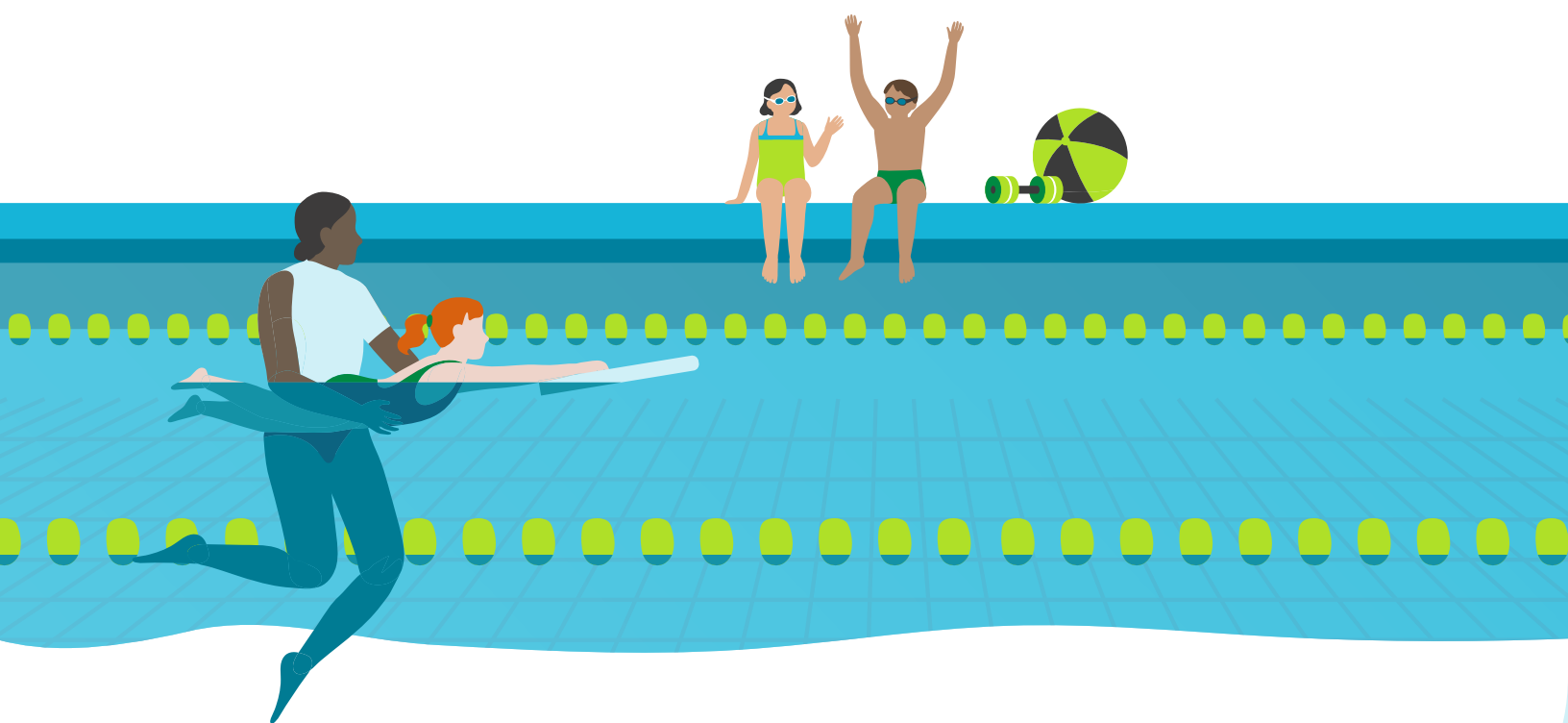


Tableau 1 : Mesures individuelles présentant les plus grandes économies d'émissions dans les installations du projet pilote

Principales mesures de réduction des émissions dans les piscines	Économie moyenne d'émissions (t éq.CO ₂ e)	Réduction moyenne des émissions (%)
Remplacement des unités de toit au gaz par des thermopompes à air sur le toit (eau froide d'appoint)	67	16 %
Remplacement de la chaudière à gaz pour le chauffage des locaux par une thermopompe à source d'air (eau froide d'appoint)	53	14 %
Remplacement de chauffe-eau domestiques au gaz par des chauffe-eau avec thermopompe à source d'air	52	13 %
Ventilateur à récupération d'énergie	35	7 %
Couvre-piscine	29	7 %
Optimisation de la température de l'eau de la piscine et de l'air ambiant et des niveaux d'humidité.	10	3 %
Appareils sanitaires écoénergétiques	10	2 %



03.

Améliorations opérationnelles conduisant à des « gains rapides » pour vous aider à faire valoir votre plan pour atteindre la carboneutralité

Nombre des mesures qui se traduisent par les réductions d'émissions les plus importantes sur le plan du coût par mètre carré sont des améliorations opérationnelles. Souvent, ces mesures peuvent être prises immédiatement ou dès les premières années, entraînant rapidement des économies de coûts et d'émissions. Des gains rapides peuvent renforcer le soutien et la confiance à l'égard du plan.

La formation des exploitants d'immeubles est essentielle pour garantir l'exploitation efficace des piscines. La plupart des municipalités ont indiqué que la formation des exploitants constituait un domaine où un soutien supplémentaire serait le bienvenu. Tenez compte de cet aspect dans votre plan, en premier lieu pour mettre en place de bonnes pratiques avec les systèmes existants, puis pour tirer le maximum des nouveaux équipements.

Ces améliorations opérationnelles impliquent de :

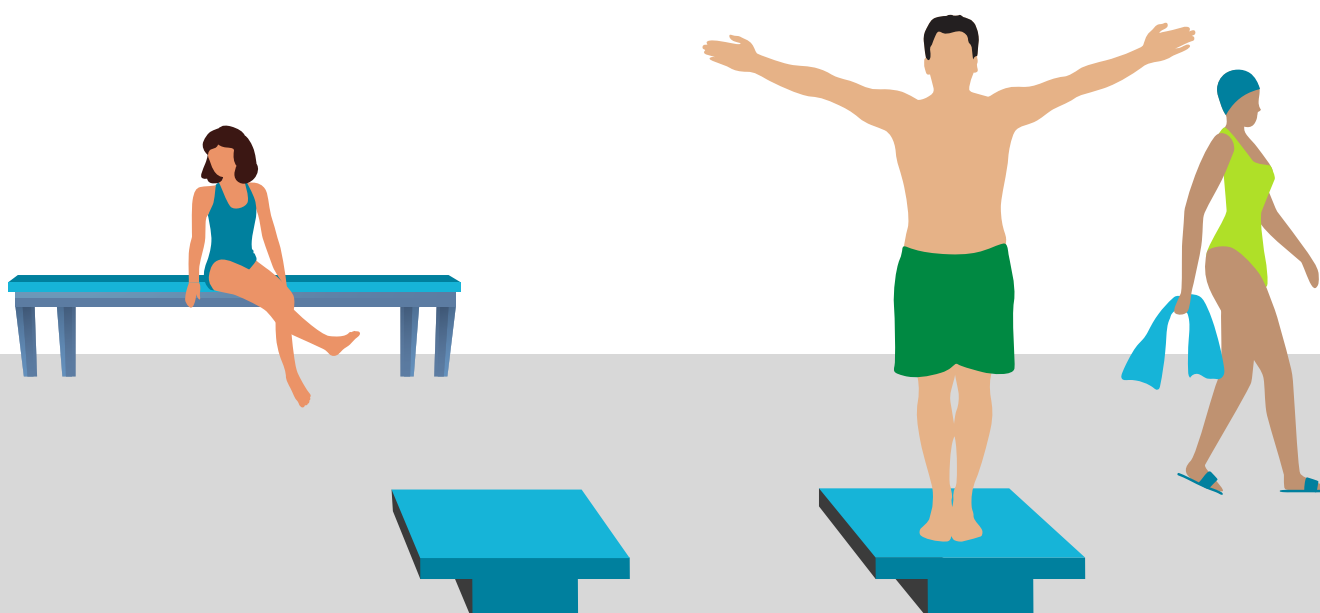
- Déterminer et maintenir la température ambiante optimale, en équilibre avec la température de l'eau de la piscine et l'humidité relative (voir tableau 2).



Tableau 2 : Air, water and relative humidity for pool types

Type de piscine	Température de l'air °C	Température de l'eau °C	Humidité relative (%)
Bassin récréatif	24 à 29	24 à 29	50 à 60
Thérapeutique	27 à 29	29 à 32	50 à 60
Compétition	26 à 29	24 à 28	50 à 60
Plongée	27 à 29	27 à 32	50 à 60
Personnes âgées	29 à 32	29 à 32	50 à 60
Hôtel	28 à 29	28 à 30	50 à 60
Bain à remous/spa	27 à 29	36 à 40	50 à 60

- Réduire les températures et l'humidité relative lorsque la piscine est inoccupée. Il est important de veiller à équilibrer le chauffage des locaux et l'évaporation de la piscine.
- Minimiser l'approvisionnement en eau d'appoint pour la piscine afin de limiter la consommation d'eau et de réduire le besoin de chauffage et de refroidissement de l'eau d'appoint.
- Installation d'entraînements à vitesse variable sur les pompes de piscine.
- Ventiler juste assez : ne pas trop ventiler lorsque la piscine est utilisée, et ne pas minimiser ou couper la ventilation lorsque la piscine n'est pas utilisée.
- Déployer des systèmes de ventilation à la demande dans les espaces à occupation variable.

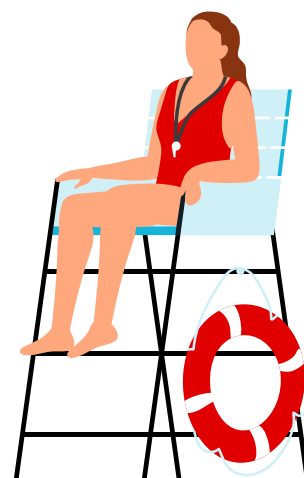
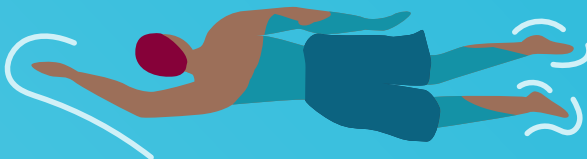


04.

Réduction des émissions par une surveillance et une gestion optimisées

Un système d'automatisation du bâtiment, ou système de gestion du bâtiment (SAB/SGB) est un outil indispensable au fonctionnement efficace et efficient des installations. La reprogrammation ou une meilleure utilisation d'un SAB peuvent mener à de nombreuses économies immédiates en matière d'émissions. Si vous envisagez un plan de réduction des émissions de GES, vous devriez prévoir le déploiement d'un SAB, ou l'élargissement ou la reprogrammation de votre SAB en place.

Dans les installations sans SAB, le déploiement d'un tel système entraîne typiquement une réduction moyenne des émissions de 10 % ou plus. Dans le cas des piscines, il faut veiller à l'intégration appropriée du déshumidificateur dans le SAB, car il interagit avec plusieurs systèmes. Portez une attention particulière aux horaires, surtout pour les périodes inoccupées. Mettez en place des registres de données sur les tendances et archivez-les.



05.

Mesures envisagées mais non comprises dans les plans finaux

Certaines mesures visant l'enveloppe des bâtiments, comme l'installation de fenêtres à triple vitrage et l'amélioration de l'étanchéité à l'air et de l'isolation des murs extérieurs et de la toiture, ont été prises en compte et chiffrées. Elles n'ont toutefois pas été retenues dans les plans finaux en raison de leur coût trop élevé par tonne d'émissions évitées. La géothermie a également été étudiée et envisagée, mais elle n'était pas rentable.



06.

Ressources pour vous aider avec votre projet de piscine carboneutre

- **Initiative de Rénovation de bâtiments de loisirs** Par l'entremise de son initiative de Rénovation de bâtiments de loisirs (RBL), la FCM offre du financement pour la réalisation d'études de faisabilité et la mise en œuvre de plans si les émissions de GES de l'installation visée seront réduites d'au moins 30 % d'ici 2030.
- **Programme de conservation d'énergie pour les bâtiments de loisirs (en anglais seulement)** Si votre municipalité est située en Alberta, vous pouvez recevoir jusqu'à 750 000 \$ du Municipal Climate Change Action Centre (MCCAC) pour des améliorations écoénergétiques qui réduisent les coûts énergétiques dans les arénas, les piscines, les complexes communautaires et les parcs.

6.1. Ressources supplémentaires

- Mayors' Megawatt Challenge (en anglais seulement)
- Fonds municipal vert
- Guide pour des piscines à consommation nette zéro (Australie) (en anglais seulement)
- Lignes directrices pour la construction de piscines intérieures selon le concept de maison passive (en anglais seulement)



Remerciements

Ce document a été préparé en partenariat avec le Climate Challenge Network (CCN).

Le contenu de ce guide est fondé sur les résultats et les leçons tirées d'un projet pilote mené par le CCN, le *Mayors' Megawatt Challenge Cohort Project for Net Zero Indoor Swimming Pools* (Projet par cohortes du défi des maires pour des piscines intérieures carboneutres). Le projet a réuni trois municipalités du sud de l'Ontario entre 2022 et 2023 pour étudier la faisabilité de rendre carboneutres quatre centres communautaires. Tous les centres communautaires étaient équipés de piscines intérieures et l'un d'entre eux disposait également d'une patinoire intérieure.

Le Fonds municipal vert (FMV) de la Fédération canadienne des municipalités offre une approche mobilisatrice alliant le financement et le renforcement des capacités, soit une approche n'existant nulle part ailleurs. Le FMV met à profit des investissements totalisant 1,65 milliard de dollars (et croissant) du gouvernement du Canada afin de fournir aux municipalités de toutes les régions du pays les outils requis pour accélérer leur transition vers un avenir résilient, carboneutre et durable. Depuis plus de 20 ans, le FMV aide les collectivités à adopter plus rapidement des solutions et des pratiques axées sur le climat.