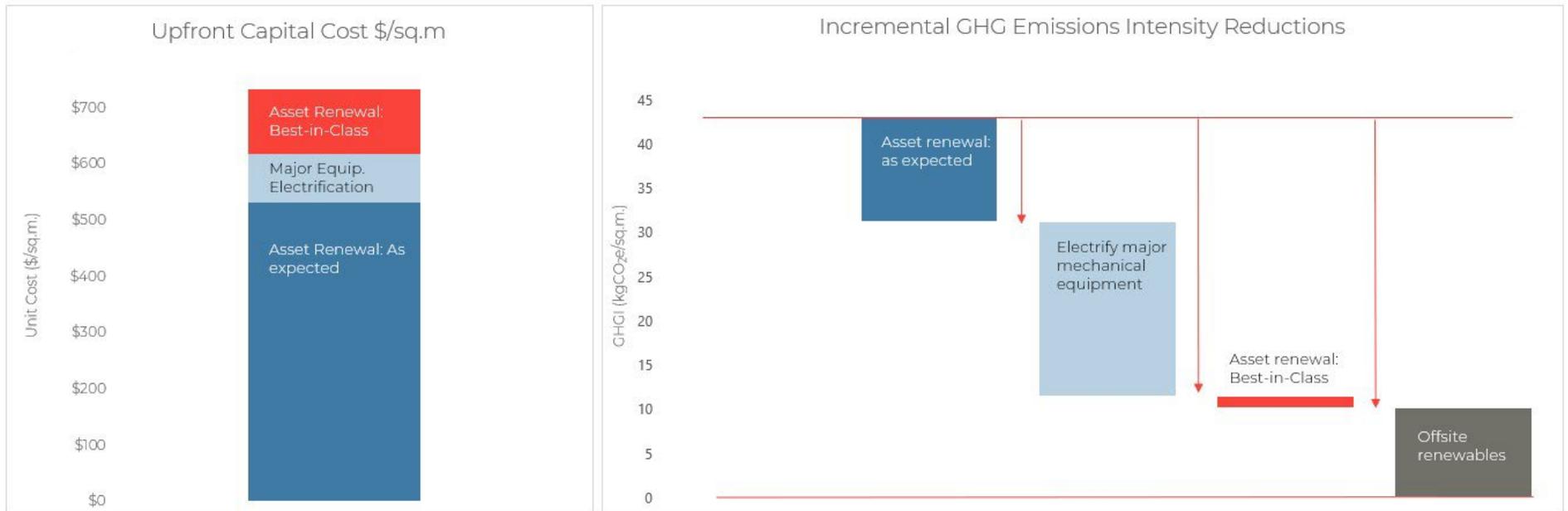


IMMEUBLES DE BUREAUX DE FAIBLE HAUTEUR

VILLE D'OTTAWA : RÉNOVATIONS MAJEURES VISANT LA CARBONEUTRALITÉ

Les immeubles de bureaux de faible hauteur destinés à des fins commerciales et industrielles ont été construits pour la plupart vers les années 1970. On compte en moyenne 35 immeubles de cet archétype dont la superficie de plancher brute est d'environ 2 452 m².

Les graphiques ci-dessous illustrent l'investissement initial et la réduction de l'intensité des émissions de gaz à effet de serre (GES) selon les trois options de rénovation progressive décrites ci-dessous.



Upfront... = Coût initial des investissements en \$/m²

Unit Cost... = Coût unitaire (\$/m²)

Asset Renewal best... = Renouvellement des immobilisations avec les meilleures solutions

Major Equip...= Électrification des équipements principaux

Asset Renewal as...= Renouvellement des immobilisations tel que prévu

Incremental GHG...= Réductions supplémentaires de l'intensité des émissions de GES

GHGI...= Intensité des GES (kg eCO₂/m²)

Electrify major...= Électrification des principaux équipements mécaniques

Offsite Renewables= Énergies renouvelables hors site

Dans la perspective d'une transition complète vers le concept de l'adaptation à la carboneutralité, l'analyse montre les coûts supplémentaires suivants par rapport au renouvellement des immobilisations prévu.

COÛT INITIAL DES INVESTISSEMENTS		ÉCONOMIES D'ÉNERGIE		RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GES		COÛT DU CYCLE DE VIE PAR TONNE ÉCONOMISÉE (SUR 25 ANS)	
\$202/m ²	+38 %	7 \$/m ² /année	-20 %	20 kg eCO ₂ /m ² /année	-68 %	100 \$/t eCO ₂	-115 %

Matrice de mise à niveau des installations techniques des immeubles

	COMPOSANT	INSTALLATION ACTUELLE/TYPE	MODERNISATION MAJEURE
Immeubles de bureaux de faible hauteur	Enveloppe	Toits et murs peu ou pas isolés. Fenêtres à double vitrage ayant été remplacées au moins une fois et qui peuvent bientôt être prêtes à être remplacées de nouveau.	<p>Nouveau revêtement des murs extérieurs avec isolation supplémentaire allant jusqu'à R-20.</p> <p>Isolation du toit, y compris la réisolation et le prolongement des parapets.</p> <p>Nouvelles fenêtres à double vitrage, les meilleures de leur catégorie, avec cadres à rupture de pont thermique et portes isolées et étanches à l'air. Nouveaux vestibules, dans la mesure du possible.</p>
	CVC	Chauffage des locaux assuré par des radiateurs à eau chaude ou des ventilo-convecteurs. En général, il n'y a pas de système de refroidissement central. Système de ventilation pressurisée des couloirs. Les systèmes d'automatisation de ces bâtiments sont simples, le cas échéant.	Systèmes de gestion de l'air extérieur dédiés avec récupération d'énergie et commandes améliorées.
	Changement de source d'énergie	Chaudières à eau chaude alimentées au gaz, avec rendement type de 80 %.	Meilleures unités de toit de leur catégorie avec ventilateurs à vitesse variable et thermopompes atmosphériques pour climat froid. Chauffage électrique par résistance d'appoint.
	Eau chaude domestique et appareils ménagers	Chaudières à eau chaude domestique similaires (ou identiques) aux chaudières de chauffage principal. Les appareils électroménagers et les robinets sont choisis par les locataires, donc un mélange de qualité et d'efficacité.	Chauffage de l'eau par thermopompe atmosphérique.
	Panneaux solaires	Pas de dispositif de production d'énergie renouvelable.	Installation de panneaux solaires couvrant 50 % de la superficie du toit.

Postulats importants concernant le coût du cycle de vie et l'analyse des émissions de carbone

Tarif d'électricité de 11 à 15 ¢/kWh; indexation de l'électricité de 2,0 %.

Tarif du gaz naturel de 19 à 24 ¢/m³; indexation du gaz naturel de 2,0 %.

La chronologie des coûts du carbone tient compte de l'annonce faite en novembre 2020 par le gouvernement fédéral de porter la taxe carbone à 170 \$ la tonne jusqu'en 2030 et de la maintenir au même niveau jusqu'en 2050.

Taux d'actualisation 2,5 %; inflation 1,9 %.

Quels sont les avantages globaux du programme de rénovation majeure?

Résilience climatique et confort des occupants. Les améliorations apportées à l'enveloppe prémunissent les immeubles contre les risques liés aux conditions météorologiques extrêmes et à l'alimentation en énergie (p. ex. les pannes de courant) et entraînent une amélioration de la qualité de l'air intérieur et du confort thermique.

Synchronisation avec la transformation des locaux. Le secteur des immeubles de bureaux vit une transformation qui offre des possibilités de synchroniser l'écologisation ou la décarbonation des locaux avec les activités de renouvellement et de densification nécessaires afin d'offrir aux locataires plus qu'un simple local reconfiguré dans le monde post-COVID.

Valeur ajoutée à la propriété. Après une analyse complète des valeurs immobilières en 2020-2022 et des coûts de haut niveau liés à la mise en œuvre de rénovations énergétiques majeures pour atteindre les objectifs du projet Évolution énergétique de la Ville d'Ottawa, nous pouvons conclure qu'en ce qui concerne les immeubles de bureaux locatifs, le coût différentiel du cycle de vie pour atteindre les objectifs du projet Évolution énergétique est d'environ 8 à 11 % de la valeur locative sur une période de 25 ans. La valeur différentielle projetée sous forme d'augmentation des loyers dans l'analyse de KPMG est de 16 %. Les immeubles de bureaux des grandes villes comme Ottawa comptent actuellement plus de locaux vacants, et les locataires ne risquent pas dans l'immédiat d'être expulsés en raison de l'augmentation des loyers. En fait, il est plus probable que les propriétaires absorbent le coût des travaux pour conserver leurs locataires ou occuper les locaux vacants à partir d'un plus petit bassin de locataires.

Comment mettre en œuvre un projet d'une telle envergure?

Adaptation du plan d'investissement. La meilleure façon d'éviter les coûts d'immobilisation supplémentaires dans un projet de rénovation majeure est de synchroniser ces dépenses d'immobilisation avec les renouvellements en cours et planifiés dans le cas des systèmes qui se chevauchent. En ce qui concerne les immeubles de bureaux de faible hauteur, les étapes clés sont les suivantes.

- Remplacement/mise au goût du jour des vitrines et des façades et réfection des toitures
- Modernisation des équipements de chauffage et de refroidissement montés sur les toits
Lorsque vient le temps de moderniser la ventilation pour améliorer la qualité de l'air
- Lorsque vient le temps de moderniser ou de remplacer des chambres électriques devenues obsolètes

Planification des améliorations de l'enveloppe et du chauffage, de la ventilation et de la climatisation.

L'amélioration de l'enveloppe (c.-à-d. les murs, le toit, les fenêtres) avant de passer à un autre système de chauffage/refroidissement ou d'installer des panneaux solaires est une bonne pratique pour éviter de surdimensionner l'équipement et d'ajouter des coûts liés à d'autres activités d'entretien. Cela dit, le fait de surdimensionner légèrement les équipements de toiture pour tenir compte du fait que certaines améliorations de l'enveloppe n'ont pas été réalisées avant le changement de source d'énergie peut ne pas avoir d'incidence notable sur le coût du cycle de vie de l'ensemble du projet.

Autres options. Il est possible que la mise en œuvre de toutes les mesures recommandées dans la stratégie des rénovations majeures visant la carboneutralité soit difficile pour certaines installations en raison de contraintes budgétaires, de limitations du réseau électrique local, de préoccupations d'ordre patrimonial, etc. Bien entendu, l'approche demeure flexible, tout en étant holistique. Toutefois, dans le cas des immeubles de bureaux de faible hauteur pour lesquels d'autres options doivent être envisagées, il est important de garder à l'esprit :

- que l'abandon du chauffage à partir de combustibles fossiles devra avoir lieu et qu'il pourrait être nécessaire d'améliorer l'enveloppe afin d'éviter toute augmentation démesurée des factures d'électricité. Il est important d'analyser la capacité énergétique du site par rapport à la réduction possible de la charge en chauffage du système. Les technologies de gestion de l'énergie, telles que le stockage de l'énergie dans des batteries, peuvent également être des avenues intéressantes, en particulier si elles permettent d'optimiser le rapport coût-bénéfice des systèmes utilisant des énergies renouvelables qui ont été installés;
- que lorsque les améliorations apportées à l'enveloppe ainsi qu'aux dispositifs de régulation ne sont pas suffisantes pour permettre un changement complet de source d'énergie à l'aide de thermopompes atmosphériques, il est possible d'installer des systèmes d'échange géothermique ou de se raccorder à des systèmes énergétiques urbains à faibles émissions de carbone. L'échange géothermique est particulièrement viable pour les commerces de détail de faible hauteur si la réfection des stationnements ou l'installation de stations de recharge sont également prévues. Pour connaître les possibilités de raccordement à un système énergétique urbain, n'hésitez pas à communiquer avec un représentant de la Ville d'Ottawa ou d'Ottawa Hydro.

Banque de l'infrastructure du Canada — Infrastructures vertes. La BIC peut accorder des prêts à faible taux d'intérêt (p. ex. aussi peu que 1 % pour une réduction minimale de 50 % des émissions de GES) afin de soutenir l'investissement, en particulier lorsque d'autres prêteurs sont impliqués et que les projets totalisent un financement de plus de 25 millions de dollars.

Une liste actualisée des bailleurs de fonds de la BIC et de leurs offres peut être consultée sur la page Web de la Stratégie d'amélioration des bâtiments d'Ottawa.

Mesures incitatives et remises d'Enbridge Gas. Enbridge offre une série de mesures incitatives liées à l'équipement et personnalisées pour les projets de rénovation et de remplacement d'équipement. La Commission de l'énergie de l'Ontario a récemment approuvé une série de mesures incitatives révisées qui seront mises en œuvre par Enbridge au début de l'année 2023. Il convient de souligner que les personnes qui présentent des demandes pour de telles mesures n'ont pas besoin d'être des clients d'Enbridge. Ainsi, les installations qui prévoient se doter de thermopompes électriques, par exemple, peuvent également bénéficier de mesures incitatives pertinentes.

Programmes Économisez l'énergie de la SIERE. La Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité (SIERE) offre des mesures incitatives et des remises pour l'équipement et les systèmes électriques ou pour des améliorations globales à l'échelle de l'installation, comme cela peut être le cas dans le cadre d'un projet de rénovation majeure. Les mesures incitatives concernant la refonte des équipements de CVC, les moteurs à vitesse variable, la modernisation des refroidisseurs et les thermopompes unitaires peuvent être particulièrement utiles pour ceux qui s'engagent dans des rénovations plus importantes ou qui installent pour la première fois un système de refroidissement à l'échelle de leur installation en même temps qu'ils procèdent à des rénovations axées sur la décarbonation.

Où puis-je trouver plus informations?

Ville d'Ottawa — Évolution énergétique

Ville de Toronto — Net Zero Existing Buildings; Conseil du bâtiment durable du Canada — Décarbonation des grands bâtiments du Canada; Accélérateur de transition — Alliance pour la décarbonation des bâtiments