

AviProtek®

eBook du verre pour la sécurité des oiseaux

Canada - Québec



Préface

Le Canada connaît une croissance remarquable dans la construction de bâtiments sécuritaires pour les oiseaux. Bien qu'il existe peu de réglementations, des villes et des institutions, d'un océan à l'autre, adoptent des protocoles volontaires de construction sécuritaire pour les oiseaux. Des normes comme la CSA A460:19 et le Toronto Green Standard v4 figurent parmi les meilleures lignes directrices pour la prévention des collisions avec le verre en Amérique du Nord.

Gardner Walker est fortement impliquée dans le développement, la fabrication et la commercialisation de verre écologique sécuritaire pour les oiseaux depuis que ce sujet a suscité de l'intérêt sur le marché nord-américain. Nous avons alors pris la décision de devenir le leader dans ce domaine et nous sommes restés fidèles à cet objectif. Nos passions profondes se sont traduites par des produits bien recherchés et conçus, offrant à la communauté architecturale les solutions les plus efficaces et complètes en matière de première surface, certifiées HPD® et EPD.

Au nom de tous ceux au sein de notre entreprise qui ont consacré des milliers d'heures aux produits AviProtek® pour soutenir les objectifs de votre projet, nous vous remercions sincèrement de prendre le temps d'utiliser ce document comme bon vous semble. J'espère qu'il vous sera utile.

Charles Alexander

Vice-président des ventes et du marketing
Gardner Walker



Contenus

Pourquoi les oiseaux ne voient pas le verre	4
Législation pour la sécurité des oiseaux au Canada	8
Codes énergétiques au Canada	12
Verre AviProtek® pour la sécurité des oiseaux	14
AviProtek® E avec revêtements de contrôle solaire Vitro Glass	20
Étude de cas : University of Saskatchewan	22
Étude de cas : Zoo de l'Oregon	25
Projets	28
Matériaux durables	34
Fabrication responsable	36
Échantillons, spécifications et éducation	38
Contactez-nous	41

Tables

Tableau 1 Motifs et finis répondant à la règle du 2x2	17
Tableau 2 Transmittance lumière visible (TLV)	18
Tableau 3 Propriétés sur la force du verre dépoli à l'acide	18
Tableau 4 Résistance de la surface dépolie à l'acide	18
Tableau 5 Performance du contrôle solaire Vitro	21
Tableau 6 Crédits LEED® v4.1 avec les produits Gardner Walker	35



Certaines parties de ce guide ont été réalisées en collaboration avec
[Vitro Architectural Glass](#).

**Jusqu'à un milliard
d'oiseaux meurent
chaque année de
collisions avec le verre.**

En savoir plus



Pourquoi les oiseaux ne voient pas le verre



Cette section a été rédigée par Dr. Daniel Klem Jr., Ph.D., D.Sc., professeur de biologie et Sarkis Acopian, professeur d'ornithologie et de biologie de la conservation au Mulhenberg College.

La question

Depuis des siècles, les fenêtres en verre ont amélioré la vie des êtres humains. Cependant, bien qu'elles apportent une contribution énorme à la santé et à la culture humaine, les fenêtres en verre ont été catastrophiques pour les populations d'oiseaux sauvages. Les structures en verre modernes tuent des milliards d'oiseaux dans le monde chaque année, dont jusqu'à un milliard en Amérique du Nord seulement. Face au verre, les oiseaux ne le perçoivent pas comme une surface solide, comme nous le faisons. Au contraire, ils sont plus susceptibles de le confondre avec une ouverture. Lorsque le verre reflète la végétation environnante, les oiseaux prennent la réflexion pour un véritable environnement et peuvent tenter de s'y envoler, avec des résultats mortels.

Quelle est la zone dangereuse?

Les premiers étages d'un bâtiment sont une zone dangereuse pour les collisions avec les oiseaux. Cela s'explique par le fait que les arbres et les buissons qui composent les habitats naturels des oiseaux se trouvent principalement dans cette zone. Leurs reflets sur les premiers étages d'un bâtiment confondent les oiseaux, augmentant ainsi les incidents de collision dans cette zone. Il est facile de sous-estimer le risque de collision avec les oiseaux, mais considérez ceci : un petit oiseau comme un moineau peut atteindre une vitesse mortelle en aussi peu que 1 mètre (3,3 pieds). Des collisions fatales sont possibles partout où les oiseaux et le verre coexistent.

Quand cela se produit-il?

Contrairement aux prédateurs, à la famine et aux maladies, la collision avec le verre tue sans discrimination. Que l'oiseau soit en santé ou malade, vieux ou jeune, tous les membres d'une espèce sont à risque. En plus, les oiseaux sont tués à toute heure de la journée, en toutes saisons et peu importe les conditions météorologiques.

Le facteur clé qui détermine si un oiseau va percuter le verre, ce n'est pas l'oiseau ou les conditions du moment, mais bien le verre et son environnement. Certains facteurs environnementaux rendent le verre particulièrement dangereux pour les oiseaux.

Zone de danger



Facteurs de risques

- **Réflexion :** Le verre est plus dangereux pour les oiseaux lorsqu'il reflète l'habitat proche, comme les arbres, la végétation, le ciel ou les nuages.
- **Transparence :** Les collisions se produisent lorsque les oiseaux tentent d'atteindre la végétation, les sources d'eau et autres attraits vus à travers la vitre.
- **Effet de passage :** Dans certaines conditions de luminosité, le verre peut paraître noir, ce qui donne la fausse impression d'un passage sûr pour les oiseaux.

Il est important de comprendre la menace que le verre et la végétation environnante représentent pour les oiseaux. Un toit vert accueillant devient un danger pour les oiseaux si le verre des niveaux inférieurs n'est pas sécurisé. D'autres structures telles que les abris de bus ou de train, les balcons, les garde-corps, les couloirs, les atriums et les murs antibruit peuvent tous constituer des obstacles fatals s'ils ne sont pas rendus visibles pour les oiseaux.



Marqueurs visuels sur la surface extérieure

Les expériences scientifiques montrent que pour que le verre soit sans danger pour les oiseaux, il faut qu'il soit composé d'un motif sur toute sa surface. Les éléments composant le motif, également appelés marqueurs visuels, peuvent être de n'importe quelle forme, y compris des points, des lignes ou autres.

Qu'il s'agisse d'une rénovation ou de la création de nouveaux vitrages pour des structures rénovées ou nouvelles, le motif doit être appliqué sur la surface du verre orientée vers l'extérieur, que les architectes appellent en première surface ou en surface 1, afin d'être le plus efficace possible. Pendant la journée, lorsque les conditions sont plus lumineuses à l'extérieur qu'à l'intérieur, les fenêtres de tous types reflètent l'habitat et le ciel environnant comme un miroir. Les marqueurs en première surface seront toujours visibles, mais les motifs des surfaces intérieures sont cachés par ces reflets. Les reflets trompent les oiseaux et augmentent le risque de collision.

Les motifs des surfaces intérieures peuvent être efficaces dans les situations où la lumière est égale des deux côtés de la vitre, comme les passerelles et les garde-corps. Cependant, pour la plupart des applications de fenêtres, il est important d'utiliser du verre avec un motif en première surface.



Boulevard Club, Toronto, ON

Règles du 2x4 et 2x2

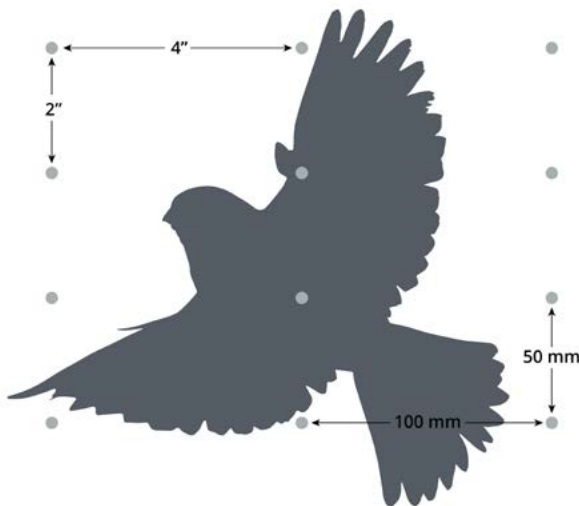
Historique et définition

De 1974 à 1979, j'ai réalisé, dans le cadre de ma thèse de doctorat, ce qui est reconnu comme étant la première étude complète sur les collisions entre oiseaux contre le verre et sur les moyens de les prévenir. Cette étude m'a permis de développer la règle du 2x4.

La règle du 2x4 décrit la distance entre les éléments composant un motif appliqué aux fenêtres dans le but d'éviter les collisions d'oiseaux. Elle stipule que les marqueurs ne doivent pas être espacés de plus de 2 pouces verticalement et de plus de 4 pouces horizontalement. Bien que les oiseaux ne puissent pas voir le verre, ils voient les marqueurs et évitent les collisions.

Pour obtenir les meilleurs résultats, les motifs doivent être placés sur la surface extérieure de la vitre.

Exemple d'un motif suivant la règle du 2x4



CSA A460:19

J'ai participé à l'élaboration de nombreuses initiatives pour la sécurité des oiseaux au cours des dernières décennies, notamment la norme CSA A460:19 pour la conception de bâtiments respectueux des oiseaux. Cette norme prévoit que les marqueurs visuels soient appliqués en première surface avec un espacement de 2" x 2" (50 mm x 50 mm). Cette approche est communément appelée la règle du 2x2, une ramification de la règle originale du 2x4 utilisée dans de nombreuses législations relatives à la protection des oiseaux. L'espacement plus serré de la règle 2x2 prévient les possibles collisions des espèces d'oiseaux plus petites, qui sont souvent les victimes de collisions avec les fenêtres.

Norme Green Standard de Toronto

La version 4 de la norme Green Standard de la ville de Toronto exige également un espacement de 2" x 2" pour les marqueurs visuels destinés à éviter les collisions d'oiseaux. Ce choix contribuera à protéger les petites espèces d'oiseaux comme le Colibri à gorge rubis, une espèce qui enregistre plus de 250 000 décès par an dans la grande région de Toronto.

Au final

La moitié des espèces d'oiseaux en Amérique du Nord sont en déclin, et les populations d'oiseaux à travers le monde connaissent des baisses similaires. Les fenêtres en verre représentent une menace pour les oiseaux, peu importe leur condition physique, leur âge ou leur emplacement. Les législations locales sont des pas dans la bonne direction, exigeant et guidant des pratiques de construction responsables pour rendre notre environnement de bâtiments plus sécuritaire pour les oiseaux.

Daniel Klem Jr.

À propos du Dr. Daniel Klem Jr.

Daniel Klem Jr., Ph.D., D.Sc. est professeur de biologie et professeur Sarkis Acopian en ornithologie et biologie de la conservation au Muhlenberg College à Allentown, en Pennsylvanie. Parmi ses réalisations récentes, on retrouve le livre : *Solid Air, Invisible Killer: Saving Billions of Birds from Windows*.

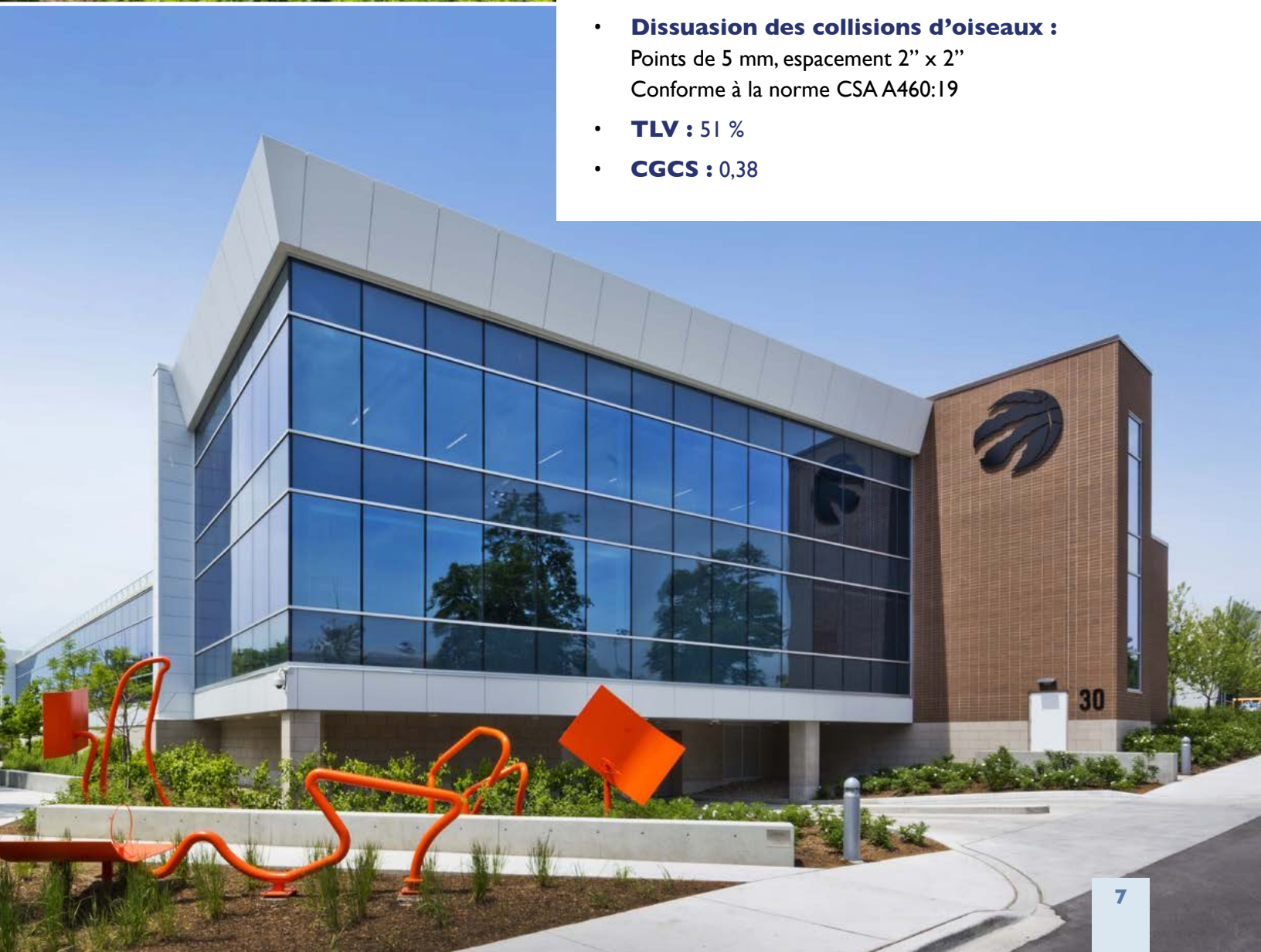
Pour en savoir plus sur le travail du Dr. Klem, visitez danielklemjr.org



Centre athlétique OVO

(Centre d'entraînement des Raptors) | Toronto, ON

- **Verre :** 6 mm verre Optiblu® avec AviProtek® motif 215 en surface I
- **Dissuasion des collisions d'oiseaux :**
Points de 5 mm, espacement 2" x 2"
Conforme à la norme CSA A460:19
- **TLV :** 51 %
- **CGCS :** 0,38



Législation pour la sécurité des oiseaux au Canada

CSA 460:19 - Une solution nationale

Histoire de la norme CSA A460:19

Les groupes environnementaux au Canada estiment qu'environ 25 millions d'oiseaux migrateurs meurent chaque année dans des collisions avec des fenêtres.¹ Afin de réduire cette menace écologique, le gouvernement canadien a chargé l'Association canadienne de normalisation (CSA) d'élaborer une norme pour la construction de bâtiments sécuritaires pour les oiseaux.

Le CSA a réuni un comité de spécialistes de la construction sécuritaire pour les oiseaux, incluant des architectes, urbanistes, fabricants de verre, groupes de conservation des oiseaux et des ornithologues. Ensemble, ces experts ont élaboré une nouvelle norme : CSA A460:19 pour la conception de bâtiments respectueux des oiseaux. Cette norme va au-delà des réglementations fédérales existantes qui protègent les oiseaux, comme la Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs et la Loi sur les espèces en péril, en précisant exactement quelles méthodes doivent être utilisées pour prévenir les collisions avec les oiseaux. Ce faisant, la norme CSA A460:19 établit une ligne directrice complète et accessible pour la construction de bâtiments sécuritaires pour les oiseaux au Canada.

Bien que cette norme ait été initialement destinée à la province de l'Ontario, cette norme est en

train de s'imposer dans tout le pays. Des groupes environnementaux, dont FLAP Canada, militent pour son adoption à l'échelle nationale, et certaines municipalités l'adoptent localement, comme nous le verrons dans la section suivante.

La norme CSA A460:19 et les législations locales

La conformité à la norme CSA A460:19 est volontaire, mais certaines villes intègrent ses critères dans leurs exigences de construction. De plus en plus de municipalités prennent cette mesure, ce qui fait passer la norme CSA A460:19 d'une ligne directrice volontaire à un modèle réglementaire. D'autres villes suivront cet exemple dans les années à venir. Parrainé par le gouvernement canadien, Nature Canada, en partenariat avec de nombreux groupes canadiens de conservation des oiseaux, pose déjà les bases d'un développement sécuritaire pour les oiseaux à travers le pays grâce à son programme de certification Ville amie des oiseaux.

La législation sur la sécurité des oiseaux est clairement là pour rester. Si votre région n'a pas encore développé ses propres lois, il serait sage de suivre la norme CSA A460:19.

1. Cette estimation a été publiée dans un rapport de 2013 d'Environnement Canada, qui a utilisé en partie les données de FLAP Canada pour établir cette estimation. Lisez le rapport sur ace-eco.org.



Contenu de la norme CSA A460:19 dans « Conception de bâtiments respectueuse des oiseaux »

La norme CSA A460:19 repose sur une approche normative des dispositifs sécuritaires pour les oiseaux, selon la règle du 2x2. Il est prouvé que cette approche réduit considérablement le nombre de collisions entre les oiseaux et le verre.

Pour acheter la norme complète, veuillez consulter le site csagroup.org

Le document peut également être consulté gratuitement par l'entremise de la communauté CSA à l'adresse suivante community.csagroup.org.

Les points les plus importants pour le vitrage sont les suivants :

Zones à traiter

- Un minimum de 90 % de tous les vitrages.
- Tous les matériaux vitrés créant des conditions de « traversée en vol » ou situés à proximité de caractéristiques naturelles patrimoniales.
- 16 m (52 pieds) à partir du niveau du sol ou jusqu'à la hauteur de la canopée de l'arbre mature adjacent, selon ce qui est le plus élevé.
- 4 m (13 pieds) vers le haut à partir de la surface d'un toit vert ou jusqu'à la hauteur de la canopée des arbres matures adjacents, selon la valeur la plus élevée.
- Ces règles s'appliquent aux garde-corps de balcon ainsi qu'aux vitrages de vision.

Surface

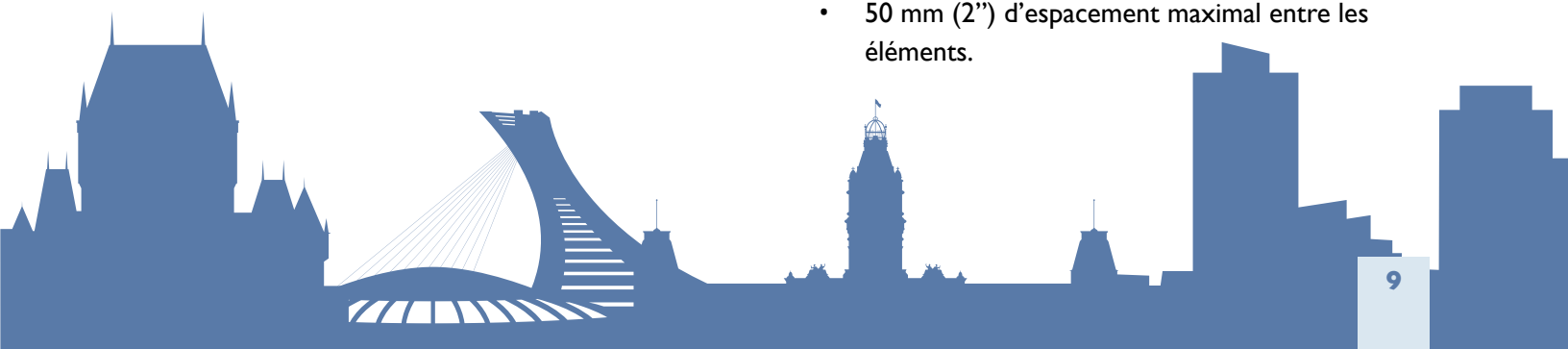
- Tous les marqueurs visuels doivent être placés en **première surface (extérieure)**.

Vitrage non visuel

- Lorsque la vision n'est pas nécessaire, un traitement pleine surface qui rend le vitrage visible, avec un maximum de 15 % de lumière réfléchie en première surface, peut être utilisé.

Marqueurs visuels : Taille et densité

- 4 mm (5/32") de diamètre minimum pour les points ou autres éléments individuels.
- 2 mm de largeur minimale par 8 mm de longueur minimale pour éléments linéaires.
- 50 mm (2") d'espacement maximal entre les éléments.





Législation locale à travers le Canada

En juin 2024, les entités canadiennes suivantes ont adopté des mesures de construction dissuasives pour les oiseaux :

Obligatoire

- [Ajax, ON](#)
- [Aurora, ON](#)
- [Burlington, ON](#)
- [East Gwillimbury, ON](#)
- [Fort Erie, ON](#)
- [Guelph, ON](#)
- [King Township, ON](#)
- [Markham, ON](#)
- [Mississauga, ON](#)
- [Newmarket, ON](#)
- [Oakville, ON](#)
- [Pickering, ON](#)
- [Toronto, ON](#)
- [Vaughan, ON](#)

Volontaire

- [Brampton, ON](#)
- [Calgary, AB](#)
- [Ottawa, ON](#)
- [Richmond Hill, ON](#)
- [University of BC](#)
- [Vancouver, BC](#)

Projet de loi 145 de l'Ontario, Loi sur les fenêtres sécuritaires pour les oiseaux

Le projet de loi 145 modifierait le Code du bâtiment de l'Ontario pour inclure la norme CSA A460:19 dans « Conception de bâtiments respectueuse des oiseaux ». Au moment de la publication, ce projet de loi est en attente d'une deuxième lecture. S'il est adopté, il rendra obligatoire l'utilisation de verre sécuritaire pour les oiseaux dans les bâtiments de toute la province.

[En savoir plus sur le projet de loi 145 de l'Ontario](#)

Norme Green Standard version 4 de Toronto

Les architectes travaillant dans la grande région de Toronto doivent se référer à la norme [Green Standard version 4](#) de Toronto, qui est entré en vigueur en mai 2022.

Les stratégies de construction sécuritaires pour les oiseaux ont contribué à réduire les taux de mortalité aviaire à Toronto depuis qu'elles sont devenues obligatoires en 2010. Des groupes de conservation des oiseaux comme FLAP Canada soutiennent le développement sécurisé pour les oiseaux en conseillant la ville et les constructeurs sur les pratiques de construction sécuritaires pour les oiseaux.

Les défenseurs de la faune à Toronto veillent à ce que les lois relatives à la sécurité des oiseaux soient respectées. En fait, certains propriétaires de bâtiments qui n'ont pas pris les précautions adéquates pour la sécurité des oiseaux se sont retrouvés face à des poursuites judiciaires! ^{1,2}

-
1. Liat Podolsky (EcoJustice) v. Cadillac Fairview Corp. et al., <https://ecojustice.ca/wp-content/uploads/2013/11/Podolsky-v.-Cadillac-Fairview.-Ont.-Ct.-of-Justice.-Green-J.-final-version.2013.02.14.pdf>
 2. *Protecting migratory birds from collisions with office buildings*, <https://ecojustice.ca/case/migratory-birds-building-collision/>



Codes énergétiques au Canada

CNÉB 2020

Les codes énergétiques canadiens pour la construction commerciale et institutionnelle sont élaborés autour du **Code national de l'énergie pour les bâtiments (CNÉB)**. Ce code est mis à jour tous les 2 à 6 ans, il est un code modèle. Ces règles deviennent obligatoires au niveau provincial lorsqu'elles sont intégrées aux codes de construction provinciaux.

La version la plus récente, le CNÉB 2020, a été publiée en mars 2022 et contient les limites les plus strictes en matière de valeur U à ce jour. Bien que cette édition du Code soit volontaire, elle montre à quoi pourraient ressembler les exigences provinciales dans un avenir proche. Une chose est certaine : les codes sur l'efficacité énergétique deviendront de plus en plus exigeants au fil du temps.

Téléchargez le CNÉB 2020 [ici](#).

Facteurs U commerciaux

pour les fenêtres fixes et les murs-rideaux unités entières

	Facteurs U Max. (W/m ² K / BTU/hr*p2°F)
zone 4	1.90 / 0.33
zone 5	1.90 / 0.33
zone 6	1.73 / 0.30
zone 7a	1.73 / 0.30
zone 7b	1.44 / 0.25
zone 8	1.44 / 0.25

I. Pour une illustration des zones climatiques du Canada, veuillez consulter la carte en page opposée.

Codes provinciaux

En plus du CNÉB, chaque province et territoire du Canada possède sa propre réglementation. Les régions et les municipalités peuvent également suivre le **Code national du bâtiment (CNB)**, en particulier pour les petits bâtiments résidentiels.

Avant de commencer un nouveau projet, les architectes devraient consulter la législation locale. Le gouvernement du Canada fournit une liste des codes provinciaux [ici](#).

Codes énergétiques au Canada

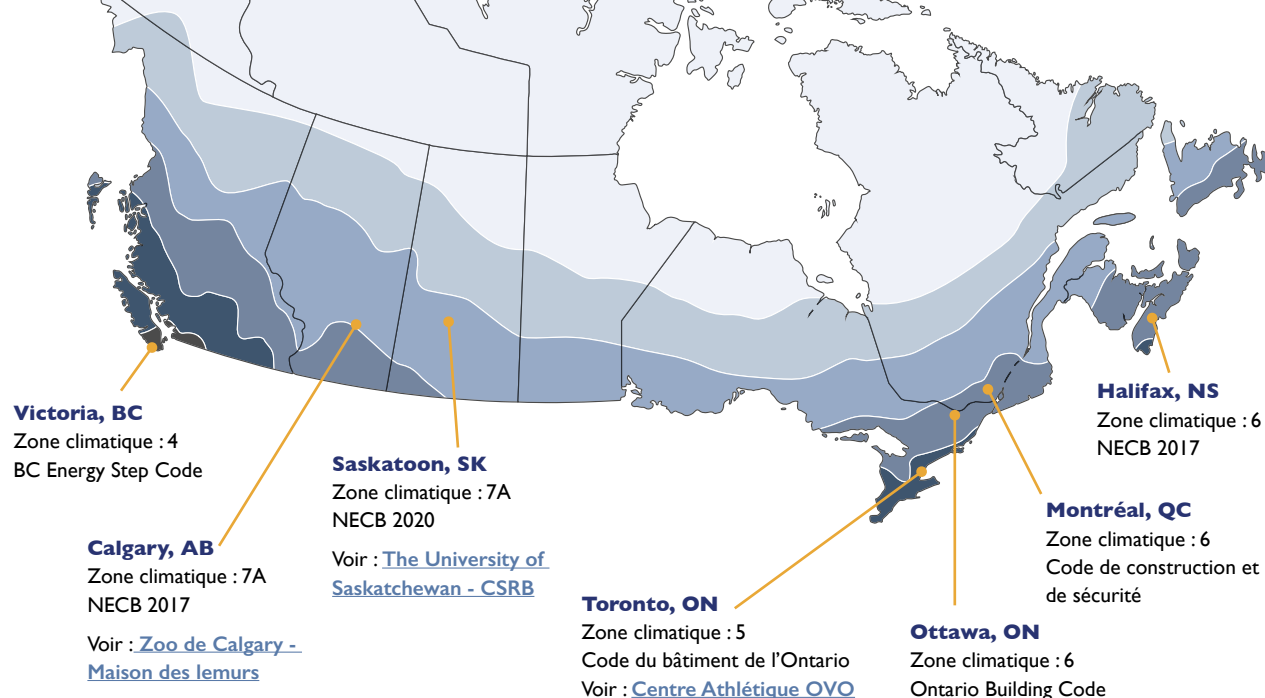
Depuis mai 2024

Province/territoire	Énergie/code
Alberta	NECB 2017
Colombie-Britannique	BC Energy Step Code
Manitoba	Code de l'énergie pour les bâtiments du Manitoba
Nouveau-Brunswick	Programme des édifices écoénergétiques
Terre-Neuve-et-Labrador	n/a
Territoires du Nord-Ouest	Pratiques exemplaires de construction d'installations nordiques
Nouvelle-Écosse	NECB 2017
Nunavut	Good Building Practices Guideline
Ontario	Code du bâtiment de l'Ontario
Île-du-Prince-Édouard	Gouvernement de IPE
Québec	Code de construction et de sécurité
Saskatchewan	NECB 2020
Yukon	National Building Code, with Yukon-specific modifications

Zones climatiques

Zone 8
Zone 7B
Zone 7A
Zone 6
Zone 5
Zone 4

Cette carte présente des exemples de codes de l'énergie et de projets de construction dans les grandes villes à travers le Canada. Comme nous l'avons vu, les exigences sont influencées par de multiples codes qui sont mis à jour régulièrement, il est donc important de vérifier auprès de vos autorités locales avant de construire.



L'efficacité énergétique et la sécurité des oiseaux

Les architectes et les designers qui travaillent sur des projets sécuritaires pour les oiseaux doivent relever deux défis différents simultanément. Leurs bâtiments doivent répondre aux normes énergétiques tout en évitant les collisions avec les oiseaux. Ce n'est pas toujours facile! Gardner Walker a conçu le verre AviProtek® E pour relever ces défis.

AviProtek® E combine des motifs scientifiquement prouvés pour la sécurité des oiseaux avec les enduits énergétiques de Vitro Architectural Glass.

- Par exemple, les revêtements Solarban®, les enduits énergétiques de Vitro Glass peuvent aider à atteindre les objectifs selon le CNÉB et les codes de construction provinciaux/territoriaux, voir le [Tableau 5](#).
- Le [Tableau 1](#) présente des exemples de motifs AviProtek® pour la sécurité des oiseaux, qui peuvent être combinés avec des enduits énergétiques, afin de satisfaire aux législations relatives à la dissuasion des oiseaux ainsi qu'aux objectifs de performance énergétique.



Verre AviProtek® pour la sécurité des oiseaux

Solutions de dissuasion des collisions d'oiseaux

La norme CSA A460:10 exige que les motifs du verre soient conformes à la règle du 2x2 pour être considérés comme sécuritaires pour les oiseaux. Les verres AviProtek® proposent de nombreux motifs pouvant être utilisés conformément à la norme CSA. Les solutions viables comprennent des lignes, des points, des carrés dispersés et des options pleine surface Walker Textures®.

Veuillez consulter le [Tableau 1](#) pour une sélection de produits admissibles.

Traitement en première surface

La norme CSA A460:10 spécifie des marqueurs visuels en première surface des vitrages pour la sécurité des oiseaux. Cela est dû au fait que le placement en première surface garantit que les marqueurs seront visibles pour les oiseaux dans toutes les conditions d'éclairage. En revanche, les marqueurs sur les surfaces internes peuvent être dissimulés par des réflexions et des éblouissements. Les produits AviProtek® et Walker Textures® sont toujours dépoli en surface 1, ce qui en fait un excellent choix pour répondre aux exigences de la CSA A460:10 et dissuader les oiseaux dans une multitude d'environnements.

Veuillez consulter la section sur les [marqueurs en surface 1](#) pour plus d'informations.

Performance

Le dépolissage à l'acide traite directement la première surface du verre, de sorte qu'il n'y a rien qui puisse se décoller, s'user ou se décolorer avec le temps. En fait, les tests démontrent que les produits AviProtek® et Walker Textures® égalent ou surpassent le verre dépoli à l'acide non traité en termes de résistance globale et de résistance aux signes d'usure. C'est pourquoi ces produits sont garantis pendant 10 ans contre la dégradation de la surface.

Veuillez consulter le [Tableau 3](#) et le [Tableau 4](#) pour les résultats des tests sur les propriétés du verre dépoli à l'acide.

Description de la gamme de produits

AviProtek® : Verre pour la sécurité des oiseaux (sans enduit énergétique) avec marqueurs visuels dépoli à l'acide en surface 1.

AviProtek® E : Verre pour la sécurité des oiseaux avec marqueurs visuels dépoli à l'acide en première surface et enduit énergétique Solarban® de Vitro en deuxième surface.

Walker Textures® : Verre dépoli à l'acide pleine surface, avec dépolissage en première surface. Les finis Opaque et Satin peuvent être combinés avec les enduits énergétiques Solarban® de Vitro en Surface 2.

Transmission de la lumière visible

On pense souvent à tort que les produits dépolis à l'acide réduisent la transmission de la lumière. Ce n'est pas le cas. Le verre dépoli pleine surface diffuse la lumière sans diminuer la transmission de la lumière visible (TLV).

Voir le [Tableau 2](#) pour les résultats des tests sur la transmission de la lumière visible.

Utilisation suggérée

La norme CSA A460:10 exige une protection des oiseaux sur les 16 premiers mètres (52 pieds) à partir du sol. Vous pouvez utiliser le verre AviProtek® E pour la sécurité des oiseaux avec enduit énergétique pour cette section, puis continuer avec le même type de verre avec enduit énergétique, sans les marqueurs dépolis, pour le reste de l'édifice. Cela permet d'assurer l'harmonie visuelle de l'ensemble de la structure tout en répondant aux exigences en matière de sécurité des oiseaux et de performance thermique.

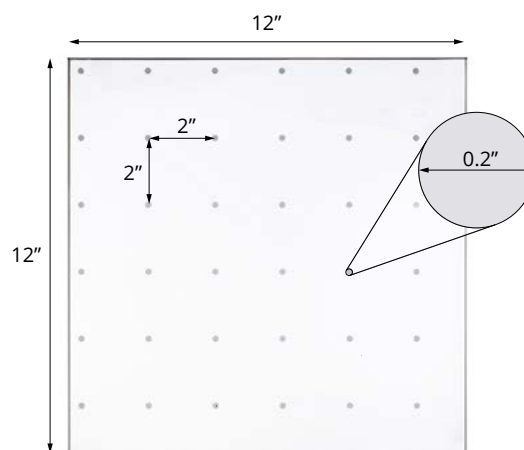
AviProtek® sans enduit énergétique est un choix parfait pour les applications qui n'ont pas besoin d'enduit énergétiquement, comme les garde-corps et les allèges. Il est disponible avec les mêmes motifs et substrats qu'AviProtek® E. Le verre Walker Textures® avec un dépolissage sur toute la surface peut être un autre excellent choix pour la sécurité des oiseaux et l'efficacité énergétique des bâtiments.

Vous trouverez dans les pages suivantes une liste d'options de produits.

Vision et esthétique

Les architectes peuvent répondre aux exigences de sécurité des oiseaux sans compromettre l'esthétique du bâtiment. Plusieurs motifs AviProtek® ne couvrent que 1 % de la surface du verre, tout en respectant la règle du 2x4.

À titre d'exemple, veuillez-vous référer au diagramme ci-dessous illustrant un échantillon de 12" x 12" du motif 215. Les points dépolis à l'acide de ce motif ne couvrent que 1 % de la surface du verre, mais le motif satisfait à la règle du 2x2.



Motif 215

Veuillez consulter les sections suivantes pour choisir le produit approprié à votre projet.

Règle du 2x2 : voir le [Tableau 1](#) pour les produits AviProtek® et Walker Textures® admissibles.

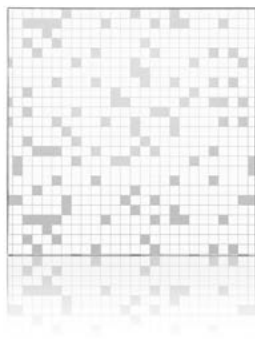
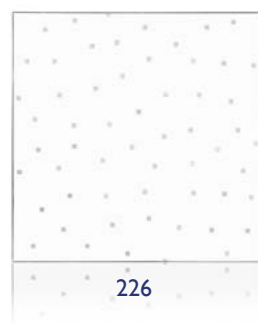
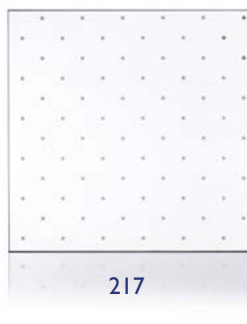
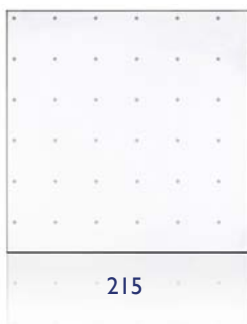
Code de construction : voir le [Tableau 5](#) pour les enduits énergétiques de Vitro qui peuvent répondre au code. N'oubliez pas que ces revêtements peuvent être combinés avec les produits AviProtek® et Walker Textures®.



Produits admissibles

De nombreux motifs pour la sécurité des oiseaux AviProtek® et les finis Walker Textures® répondent à la règle du 2x2, y compris les exemples ci-dessous. Veuillez consulter la [page des produits AviProtek®](#) pour d'autres solutions pour la sécurité des oiseaux, y compris celles qui répondent à la règle du 2x4.

Motifs AviProtek®



Motifs sur mesure

Les motifs sur mesures peuvent être adaptés aux applications de sécurité pour les oiseaux, à condition qu'ils respectent les critères de la norme ou de la législation applicable en matière de sécurité pour les oiseaux, comme la norme CSA460:19.

Finis pleine surface Walker Textures®



Satin



Velour



Opaque



Pour connaître les meilleures pratiques en matière de sélection des motifs, d'alignement et d'optimisation de la découpe, veuillez consulter notre article intitulé, [Le verre pour la sécurité des oiseaux – des conseils pour respecter votre budget.](#)

Tableau I | Motifs et finis répondant à la règle du 2x2

Plus d'options de motifs sont disponibles sur la [page de produits AviProtek®](#)

Motif / fini	Densité motif	Impact sur la TLV	Impact sur le CGCS	Taille maximale ¹	Disponible avec enduit énergétique Solarban®	Conforme à la norme CSA A460:19 (règle du 2x2)	Facteur de menace ABC ²
211	22.45 %	Non	Non	96" x 130"	Oui	Oui	23
215	0.97 %	Non	Non	96" x 130"	Oui	Oui	25
217	1.94 %	Non	Non	96" x 130"	Oui	Oui	15
226	0.97 %	Non	Non	96" x 130"	Oui	Oui	25
Opaque	N/A	Non	+ 0.02	96" x 144"	Oui	Oui	25
Satin	N/A	Non	+ 0.01	96" x 144"	Oui	Oui	25
Velour ³	N/A	Non	+ 0.03	100" x 144" 100" x 204"	Non	Oui	25

1. Remarque : tous les produits qui combinent le dépolis à l'acide avec des enduits énergétiques sont disponibles dans une taille maximale de 96" x 130".

2. ABC : American Bird Conservancy

3. Remarque : le Velour n'est pas disponible avec un l'enduit énergétique.

L'efficacité du verre AviProtek®

Vous vous demandez peut-être quelle est l'efficacité de ces produits dans le monde réel. Les rapports que nous recevons du personnel et des occupants des projets sécuritaires pour les oiseaux sont unanimes : les motifs AviProtek® réduisent considérablement les collisions avec les oiseaux, voire les éliminent complètement.



Vous voulez le constater par vous-même? Vous trouverez de nombreux comptes rendus de divers projets utilisant nos options dans le document :

[Efficacité du verre pour la sécurité des oiseaux AviProtek®.](#)



Nous abordons le verre et son efficacité plus en détail dans notre vidéo, [Le verre AviProtek® : des solutions éprouvées pour la sécurité des oiseaux.](#)

Propriétés du verre dépoli à l'acide

Les tableaux suivants présentent les propriétés essentielles du verre dépoli à l'acide AviProtek® et Walker Textures®, sur la base de tests exhaustifs. Comme ces motifs et finis sont dépolis à l'acide directement à la surface du verre, sans ajout d'aucune autre substance, leur aspect ne se dégrade pas et ne change pas avec le temps. Cette caractéristique, ainsi que leur formidable force et leur résistance à l'usure, en font des produits particulièrement adaptés aux surfaces extérieures.

Tableau 2 | Transmittance lumière visible - verre dépoli à l'acide (TLV)

Finis de la surface	Épaisseur	TLV à travers du verre clair	TLV à travers du verre Starphire Ultra-Clear®
Opaque	1/4" (6 mm)	91 %	93 %
Velour	1/4" (6 mm)	91 %	92 %
Satin	1/4" (6 mm)	89 %	90 %

Tableau 3 | Propriétés sur la force du verre dépoli à l'acide

Test / standard		1/4" (6 mm) Satin trempé	1/4" (6 mm) verre flotté trempé
Module de rupture	ASTM-C158 ¹	Surface dépolie en tension	Surface non dépolie en tension
Charge maximale (livres)		357	351
Résistance à la flexion (psi)		1,070	1,050
Module de rupture (psi)		28,720	26,720

Tableau 4 | Résistance de la surface dépolie à l'acide

Test / standard		Opaque	Velour	Satin	Verre flotté	Unité de mesure
Résistance à l'usure	ASTM-C501 ²	213	210	198	183.29	Indice d'usure par abrasion (Ix)
Résistance aux taches	ASTM-C1378 ³	A	A	A	A	Classification
Résistance aux égratignures	MOHs ⁴	5	5	6	5.5	Sur une possibilité de 10

Notes Tableau 2

Les chiffres peuvent varier en raison des tolérances de fabrication. Toutes les données tabulées sont basées sur la méthodologie NFRC en utilisant le logiciel Window 5,2 du LBNL.

Les valeurs de transmittance sont basées sur des mesures spectrophotométriques et sur la distribution énergétique du rayonnement solaire.

Notes Tableau 3 et 4

1. Module de rupture : ASTM-C158 est une procédure pour mesurer la flexion sur le verre et la vitrocéramique. Lorsqu'il est correctement exécuté, le module de rupture obtenu par cette méthode d'essai est considéré comme une mesure valable de la résistance à la tension. Un indice plus élevé indique une plus grande résistance à la rupture.

2. Résistance à l'usure : ASTM-C501 Cette méthode test l'indice d'usure par abrasion en déterminant la perte de poids résultant de l'abrasion. Un indice plus élevé indique une plus grande résistance à l'usure.

3. Résistance aux taches : ASTM-C1378 Cette méthode détermine la résistance aux taches des surfaces. Après l'exposition, la surface est nettoyée d'une manière définie et les échantillons d'essai sont inspectés visuellement pour vérifier qu'il n'y a pas de changement. Un indice plus élevé indique une plus grande résistance aux taches.

4. Résistance aux égratignures : MOHs Ce test compare la résistance aux égratignures à celle de dix minéraux de référence, connus sous le nom d'échelle de dureté de MOHs. Un indice plus élevé indique une plus grande résistance aux égratignures.

AviProtek® le verre pour la sécurité des oiseaux

AviProtek®

- **Épaisseurs :** 1/8" à 1/2" (3 mm to 12 mm).
- **Dimensions :** Standard 96" x 130". Sur demande 72" x 130" ou 84" x 130".
- **Substrats :** Clair et Starphire Ultra- Clear™ de Vitro. D'autres teintes sont disponibles sur demande.

AviProtek® E

- **Épaisseurs :** 1/4", 5/16", 3/8" (6 mm, 8 mm, 10 mm).
- **Dimensions :** Standard 96" x 130". Sur demande 72" x 130" ou 84" x 130".
- **Substrats :** Clair et Starphire Ultra- Clear™ de Vitro. D'autres teintes sont disponibles sur demande.
- **Énergie :** Pour répondre aux exigences énergétiques, choisissez le revêtement haute performance Vitro Glass approprié en surface 2.

Verre dépoli à l'acide Walker Textures® pleine surface

Opaque

- **Épaisseurs :** 1/8" à 3/4" (3 mm to 19 mm).
- **Dimensions :** Standard 96" x 130". D'autres dimensions sont disponibles sur demande.
- **Substrats :** Clair, ultraclair, bronze, gris, bleu et noir.
- **Surface :** Disponible sur les deux faces de 3 mm à 19 mm - sous réserve d'une quantité minimale.
- **Énergie :** Combiné aux revêtements Solarban® de Vitro en surface 2, le verre est disponible en 6 mm dans les dimensions standard de 96" x 130".

Satin

- **Épaisseurs :** 1/8" à 3/4" (3mm to 19mm).
- **Dimensions :** Standard 96" x 130". D'autres dimensions sont disponibles sur demande.
- **Substrats :** Clair, ultraclair, bronze, gris, bleu et noir.
- **Surface :** Disponible sur les deux faces de 3 mm à 8 mm - sous réserve d'une quantité minimale.
- **Énergie :** Combiné aux revêtements Solarban® de Vitro en surface 2, le verre est disponible en 6 mm dans les dimensions standard de 96" x 130".

Velour

- **Épaisseurs :** 1/8" à 3/4" (3 mm to 19 mm).
- **Dimensions :** Standard 96" x 130". Également disponible en 100" x 144".
- **Surdimensionné :** Le fini Velour est disponible en dimensions supérieures de 100" x 168" et 100" x 204". À noter que les formats surdimensionnés ci-haut mentionnés sont disponibles en verre clair et ultraclair avec le dépolissage sur une seule face.
- **Substrats :** Clair, ultraclair, bronze, gris, bleu et noir.
- **Surface :** Disponible sur les deux faces de 3 mm à 19 mm - sous réserve d'une quantité minimale.
- **Énergie :** Le fini Velour n'est *pas disponible* avec des revêtements à enduit énergétique en surface 2.

Les marqueurs visuels AviProtek® et les finis Walker Textures® sont dépolis à l'acide directement sur la surface du verre, de sorte que leur aspect ne change pas et ne se dégrade pas avec le temps.

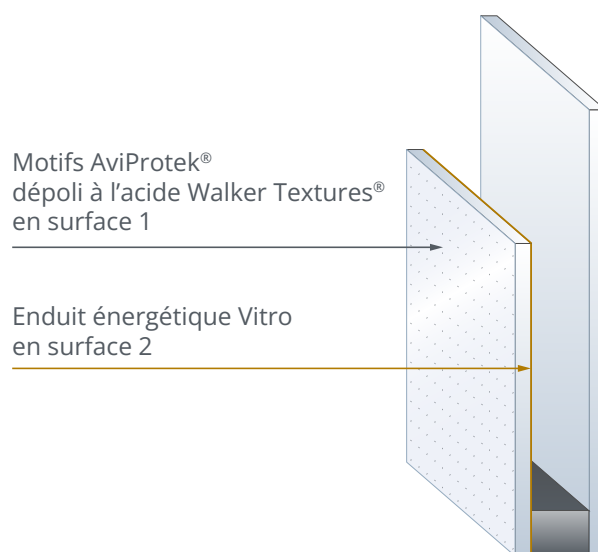
AviProtek® E

avec revêtements de contrôle solaire Vitro Glass

AviProtek® + Solarban® = AviProtek® E

Gardner Walker et Vitro Architectural Glass ont travaillé en étroite collaboration pour développer une gamme de verres architecturaux écoénergétiques pour la sécurité des oiseaux, gagnant de plusieurs prix, le AviProtek® E.

AviProtek® E combine la famille de verres de contrôle solaire Solarban® avec des marqueurs visuels dépolis en surface 1. En associant les motifs dépolis AviProtek® pour la sécurité des oiseaux aux revêtements écoénergétiques les plus fiables de l'industrie, le verre AviProtek® E offre aux architectes et aux propriétaires de bâtiments une combinaison inégalée de protection aviaire et de conformité aux codes en matière d'éclairage naturel, de contrôle solaire et de performance d'isolation.



À propos de Vitro

Vitro Architectural Glass (anciennement PPG Glass) est le plus grand producteur de verre en Amérique du Nord. Il se consacre exclusivement à l'innovation dans le domaine du verre et s'appuie sur les mêmes personnes, usines et produits qui ont fait de PPG Glass l'un des fabricants de verre commercial les plus respectés et les plus fiables de l'industrie. Selon une

étude récente menée par Dodge Data Analytics, les produits Vitro sont les plus couramment spécifiés de l'industrie. Les architectes et les clients peuvent s'attendre à une constante évolution en recherche et développement grâce à une entreprise mondiale exclusivement dédiée au verre.

Pour en savoir plus, vitroglazings.com

Performance thermique Vitro

Le verre Solarban® est un verre à sélectivité spectrale qui réduit l'énergie thermique à ondes longues et courtes (infrarouges), tout en transmettant la lumière visible à travers le verre. Les produits Solarban® de Vitro Architectural Glass vous permettent de spécifier de grandes surfaces vitrées qui maximisent l'éclairage naturel sans sacrifier l'efficacité thermique. Avec une gamme d'options, la famille de produits verriers Solarban® se caractérise par une esthétique claire avec des rapports lumière/gain solaire (LGS) parmi les plus élevés de l'industrie.

Tableau 5 | Performance du contrôle solaire Vitro

Configurations de base ¹	TLV	Valeur U (hiver nuit)	CGCS
Verre clair avec Solarban® 60 (2) + verre clair	70	0.29	0.39
Verre clair avec Solarban® R67 (2) + verre clair	54	0.29	0.29
Verre clair avec Solarban® 70 (2) + verre clair	64	0.28	0.27
Verre Acuity™ avec Solarban® 72 (2) + verre Acuity™	67	0.28	0.28
Verre clair avec Solarban® 90 (2) + verre clair	51	0.28	0.23

En raison de leur faible densité, les motifs AviProtek® n'ont pas d'impact significatif sur les valeurs ci-dessus.

I. Veuillez noter qu'en raison de leurs surfaces hautement réfléchissantes, nous ne recommandons pas de combiner les revêtements suivants avec les marqueurs visuels AviProtek® pour la sécurité des oiseaux : **Solarban® R77** et **Solarban® R100**.



University of Minnesota Bee Research Center | St. Paul, MN

- **Verre :** 6 mm verre clair AviProtek® E avec motif 215 en surface 1 et Solarban® 70 en surface 2
- **Dissuasion des collisions d'oiseaux :**
Points de 5 mm, espacement de 2" x 2"
Conforme à la norme CSA A460:19

Étude de cas : University of Saskatchewan

Collaborative Science Research Building (CSRB)

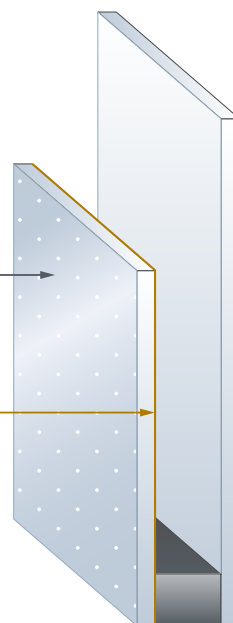
2 certifications Green Globes

Lorsque [Flad Architects](#) a pris en charge le **Collaborative Science Research Building (CSRB)** de l'[University of Saskatchewan's](#) en 2018, ils savaient qu'il s'agirait d'un défi. Le bâtiment devait abriter des laboratoires de recherche de pointe ayant des besoins énergétiques accrus, inclure des serres pour la recherche sur les cultures, offrir des perspectives sur les activités du campus et se fondre harmonieusement dans l'esthétique traditionnelle de l'université. Il devait également être sécuritaire pour les oiseaux. En outre, le projet devait répondre à la stricte stratégie de développement durable de l'établissement et viser la certification [Green Globes](#). Et comme si cela ne suffisait pas, tout cela devait se dérouler au cœur des prairies canadiennes, dans la zone 7 de l'ASHRAE.

Flad Architects a réussi à équilibrer ces critères et à concevoir un bâtiment à la fois fonctionnel, beau et sécuritaire pour les oiseaux.

AviProtek® E motif 217
en surface 1

Solarban® 70 par Vitro
en surface 2



Position de l'université

La stratégie de développement durable de l'Université de la Saskatchewan engage l'établissement à être « l'université dont le monde a besoin ».¹

Les stratégies pour respecter cet engagement comprennent un cadre solide basé sur les [objectifs de développement durable](#) des Nations Unies.

Pour atteindre ces objectifs, l'université oriente ses efforts vers des solutions à long terme telles que l'architecture écoénergétique et des programmes d'apprentissage axés sur le développement durable. En tant que centre de recherche dédié à l'agriculture éco-responsable, le projet CSRB était une occasion en or d'agir sur ces principes.

Chitani Ndisale, le chef de projet, était enthousiasmé par cette opportunité. Il nous a décrit l'expérience en disant : « C'était une chose merveilleuse de pouvoir travailler sur un projet où tout le monde, tant au niveau des finances qu'aux objectifs réels du campus, s'alignait pour vouloir un bâtiment écologiquement responsable ».

1. University of Saskatchewan Office of Sustainability, *Critical Patch to Sustainability: University of Saskatchewan Sustainability Strategy, 2021-2030*. <https://sustainability.usask.ca/documents/usask-sustainability-strategy-2021-2030.pdf>

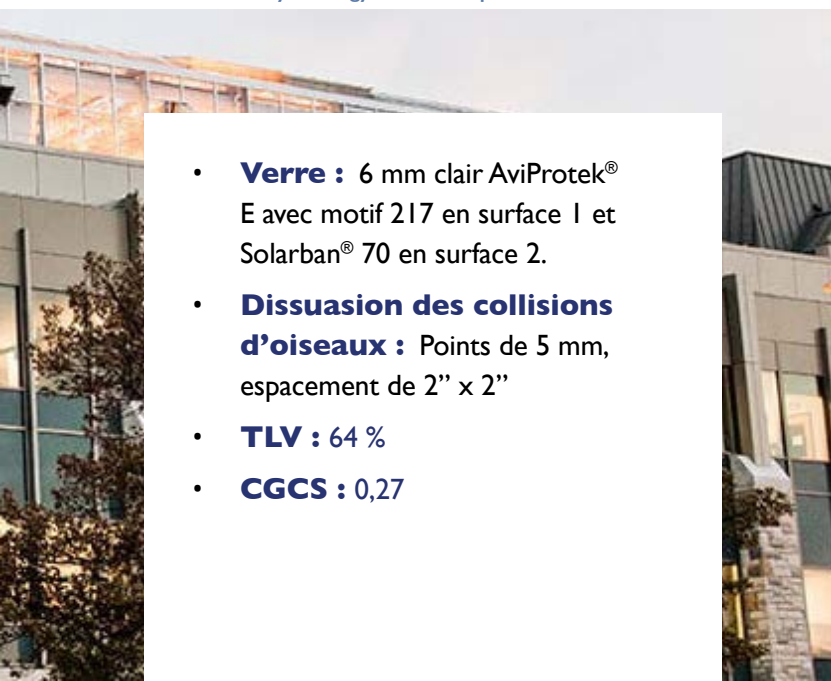
Pourquoi le verre pour la sécurité des oiseaux?

Même si la ville de Saskatoon et la province de la Saskatchewan n'ont pas de législation sur la sécurité des oiseaux, le verre pour la sécurité des oiseaux à l'Université de la Saskatchewan n'était pas négociable. Les professeurs et le personnel en avaient assez de voir des oiseaux se heurter aux fenêtres du campus. De plus, la santé écologique était au cœur de la mission du nouveau bâtiment. Il était logique de prendre des mesures pour protéger les espèces d'oiseaux sauvages.

« Comme le bâtiment que nous construisions devait se concentrer principalement sur la recherche axée sur les sciences de la vie et les sciences naturelles, nous voulions fournir une installation qui soutiendrait non seulement le travail qu'ils font, mais les principes auxquels leurs recherches sont consacrées, ce qui implique **la conservation, la préservation et la prévention des atteintes à l'environnement naturel et à ceux qui y vivent** ».

Dr. Christy Morrissey, professeure à l'University of Saskatchewan, spécialisée dans l'étude de la santé des populations d'oiseaux sauvages.

- **Verre :** 6 mm clair AviProtek® E avec motif 217 en surface 1 et Solarban® 70 en surface 2.
- **Dissuasion des collisions d'oiseaux :** Points de 5 mm, espacement de 2" x 2"
- **TLV :** 64 %
- **CGCS :** 0,27



Collisions d'oiseaux : Risques et conséquences

Depuis la construction du CSRB, des étudiants diplômés ont étudié les collisions d'oiseaux contre le verre dans la ville de Saskatoon et sur le campus de l'Université de la Saskatchewan.

Une thèse MSEM (Master of Sustainable Environmental Management) de 2021 a analysé les taux de collision à Saskatoon sur la base des données recueillies sur le site Web Global Bird Collision Mapper (GBCM) de FLAP Canada.¹ La candidate Abbey Duinker a constaté que le centre-ville de la ville représentait un cinquième des impacts d'oiseaux enregistrés à Saskatoon. Le campus de l'Université de la Saskatchewan a enregistré des taux de collisions plus élevés que ceux situés dans le même quartier.

Une thèse antérieure du candidat MSEM Anang Grace Yashim a enregistré des impacts d'oiseaux contre quatre bâtiments différents du campus, y compris le CSRB.² L'étude a été menée sur une période de trois mois, soit pendant la migration printemps/été, où l'activité des oiseaux sauvages est à son apogée dû à la reproduction.

Comme Mme Duinker, Anang Grace Yashim a constaté que les fenêtres du campus constituaient une menace sérieuse pour les oiseaux du secteur. Le Bâtiment de l'agriculture et des bioressources comptabilise à lui seul neuf collisions d'oiseaux sur les trois mois d'observation. Fait intéressant, aucune de ces collisions ne s'est produite sur les parties de la façade dépolies à l'acide, ni autour du verre dépoli à l'acide adjacent au jardin sur le toit du bâtiment.

À ce jour, aucune collision n'a été signalée contre le CSRB.

Que doit-on conclure de ces études ? Même dans une zone à haut risque identifiée comme le campus de l'Université de la Saskatchewan, les impacts d'oiseaux sont évitables. Un verre efficace pour les oiseaux comme AviProtek® peut faire la différence entre la vie et la mort pour les populations d'oiseaux.

1. Duinker, Abbey. « Bird-Building Collision Assessment and Mitigation Strategies in the City of Saskatoon ». M.E.S., thèse, University of Saskatchewan, 2021.

2. Grace Yashim, Anang. « Risk and Mitigation Strategies for Bird-building Collisions on the University of Saskatchewan Campus ». M.E.S., thèse, University of Saskatchewan, 2019.



Étude de cas : Zoo de l'Oregon

Centre d'éducation

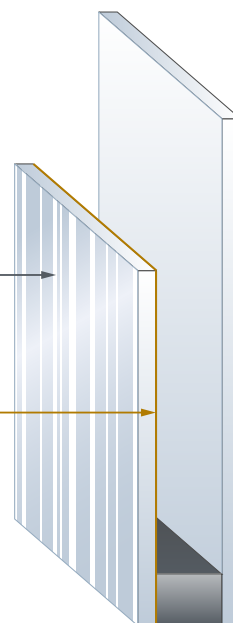
LEED® Platine, Net Zéro

Les nouvelles structures doivent répondre à des critères rigoureux en matière de sécurité des oiseaux et d'économie d'énergie, tout en maintenant de bons niveaux de TLV. Le verre AviProtek® E peut répondre à ces exigences, comme il l'a fait dans le nouveau Centre d'éducation du Zoo de l'Oregon. Bien que construite sur la côte pacifique américaine, la structure répond aux critères de la norme CSA A460:10 avec des marqueurs en première surface répondant à la règle du 2x2.

Construit en 2016, le centre d'éducation se distingue par sa durabilité, ses performances et son utilisation de l'éclairage naturel. Dans tout le centre, Opsis Architecture a utilisé le verre AviProtek® E sécuritaire pour les oiseaux avec le motif 211, qui est conforme à la règle du 2x4. Un revêtement à enduit énergétique en seconde surface du verre minimise le gaspillage d'énergie et aide le projet à atteindre ses objectifs ambitieux en matière de développement durable.

AviProtek® E motif 211
en surface 1

Solarban® 70 par Vitro
en surface 2



- **Verre :** 6 mm clair AviProtek® E avec motif 211 en surface 1 et Solarban® 70 en surface 2.
- **Dissuasion des collisions d'oiseaux :**
Bandes diverses verticales
Conforme à la norme CSA A460:19
- **TLV :** 64 %
- **CGCS :** 0,27



Performance

Malgré un budget limité, le Centre d'éducation du Zoo de l'Oregon a été conçu pour viser haut. Le bâtiment devait être certifié LEED® Argent pour répondre aux exigences du Code de construction écologique, mais le zoo aspirait à obtenir la certification LEED® Or.

En fin de compte, la certification Platine.

Comment ont-ils fait? Grâce à une série d'ateliers et de consultations avec le personnel du Zoo, l'équipe d'architectes a trouvé toutes sortes de moyens créatifs pour optimiser l'efficacité du bâtiment. Les solutions comprennent un vitrage à enduit énergétique pour minimiser le CGCS pendant les journées chaudes et les pertes de chaleur en hiver. Par beau temps, les salles de classe s'ouvrent grâce à des portes coulissantes sectionnelles pleine hauteur, également vitrées avec AviProtek® E. Cette touche d'efficacité énergétique et de sécurité pour les oiseaux va bien au-delà des exigences standard, mais

elle s'inscrit parfaitement dans le concept du projet.

Comme l'a expliqué Heather DeGrella, directrice du développement durable chez Opsis Architecture, « ce sont les petites choses qui comptent ».

Ces petites choses ont un impact important sur les performances de l'espace, l'aidant à se démarquer et à mériter ses impressionnantes références.

Voici quelques-unes des façons dont AviProtek® E a contribué à l'obtention du statut LEED® Platine pour le Centre d'éducation du Zoo de l'Oregon dans le cadre du BD+C : Nouvelle construction (v2009).

Crédits LEED® accordés au Centre d'éducation du Zoo de l'Oregon

en référence à l'utilisation du verre AviProtek® E avec enduit énergétique, pour la sécurité des oiseaux.

Crédit	Description	Points accordés
EAc1, Optimiser la performance énergétique	19 points ont été obtenus grâce à diverses stratégies, notamment l'enveloppe du bâtiment, dont le vitrage fait partie.	19
EQc8.1	Lumière du jour, pour 75 % des espaces	1
EQc8.2	Vues, pour 90 % des espaces	1
Crédit innovation	Dissuasion des collisions avec les oiseaux	1
	Bâtiment éducatif	
Crédit innovation	Le motif visible sur le vitrage en conjonction avec la signalisation contribue à ce crédit, qui exige une composante d'éducation publique liée aux attributs durables du bâtiment.	1

Récompenses sélectionnées

Voici quelques-unes des nombreuses distinctions décernées au Centre d'éducation du Zoo de l'Oregon.

2019 : AIA, COTE Top Ten Green Building Award (Prix des dix meilleurs bâtiments écologiques)

2018 : AIA Portland, Prix 2030

2017 : DJC Top Projects, Energy Trust of Oregon High Performance Building Award, Nouvelle construction.

Voir la liste complète sur opsisarch.com



Vitrages pour la sécurité des oiseaux

Le Zoo de l'Oregon et Opsis Architecture ont relevé plusieurs défis lors de la conception du centre pour qu'il soit sécuritaire pour les oiseaux. Les structures sont constituées de deux bâtiments d'un seul étage, de sorte que les surfaces vitrées se trouvent entièrement dans la zone de danger pour les oiseaux. Situé dans un zoo forestier, le site est entouré d'arbres peuplés d'oiseaux locaux. Comme nous le savons, cela crée un risque de collision, car les arbres projettent des reflets sur les fenêtres voisines et peuvent créer des illusions invitantes, mais mortelles pour les oiseaux qui se trouvent à proximité.

En outre, il était important que la conception des bâtiments mette les visiteurs en contact avec la nature autant que possible. Dans cette optique, Opsis avait besoin d'une solution de vitrage qui découragerait les collisions avec les oiseaux sans gêner la vue de l'intérieur.

Connexion avec la nature

Opsis Architecture et le Zoo de l'Oregon ont envisagé plusieurs options de vitrage lors de la planification du centre d'éducation. Les concepts initiaux utilisaient une combinaison de motifs et de verre non dépoli, mais les commentaires des employés du zoo ont permis d'intégrer le AviProtek® E avec le motif 211 dans chaque partie du projet. Heather DeGrella nous a décrit la conversation.

Selon le personnel du Zoo de l'Oregon chargé de la supervision de ce bâtiment, **il n'y a eu aucune collision avec des oiseaux depuis son achèvement.**

Le Zoo est revenu et a dit : « Pourquoi ne pas utiliser le motif 211 partout? Le personnel des bureaux administratifs a l'impression d'être exclu parce qu'il n'y a pas ce motif dans son secteur ».

Heather a également relaté les commentaires du personnel et des visiteurs sur le motif du verre, recueillis lors d'un suivi après l'occupation des lieux. Les lignes verticales ont fait penser à une pluie fine, évocatrice de l'environnement naturel de l'Oregon. D'autres ont imaginé qu'ils regardaient à travers des herbes hautes, ce qui les a aidés à s'identifier aux animaux du zoo et à l'écosystème environnant. Au lieu de couper les gens de l'environnement, le motif du verre leur a permis en fait de s'y connecter.

Bien que le motif du verre ait été choisi au départ pour répondre aux exigences de dissuasion des oiseaux, il s'est rapidement imposé comme un élément clé de l'esthétique du bâtiment.

Nous remercions Heather DeGrella d'Opsis Architecture pour son aide dans la rédaction de cette étude de cas.



Projets



Halte routière Villeroy

Villeroy, QC

- **Verre :** 6 mm verre clair AviProtek® avec motif sur mesure en surface 1 et enduit énergétique en surface 2
- **Dissuasion des collisions d'oiseaux :**
Lignes horizontales espacées d'un maximum de 2" X 2".
Accréditation LEED®

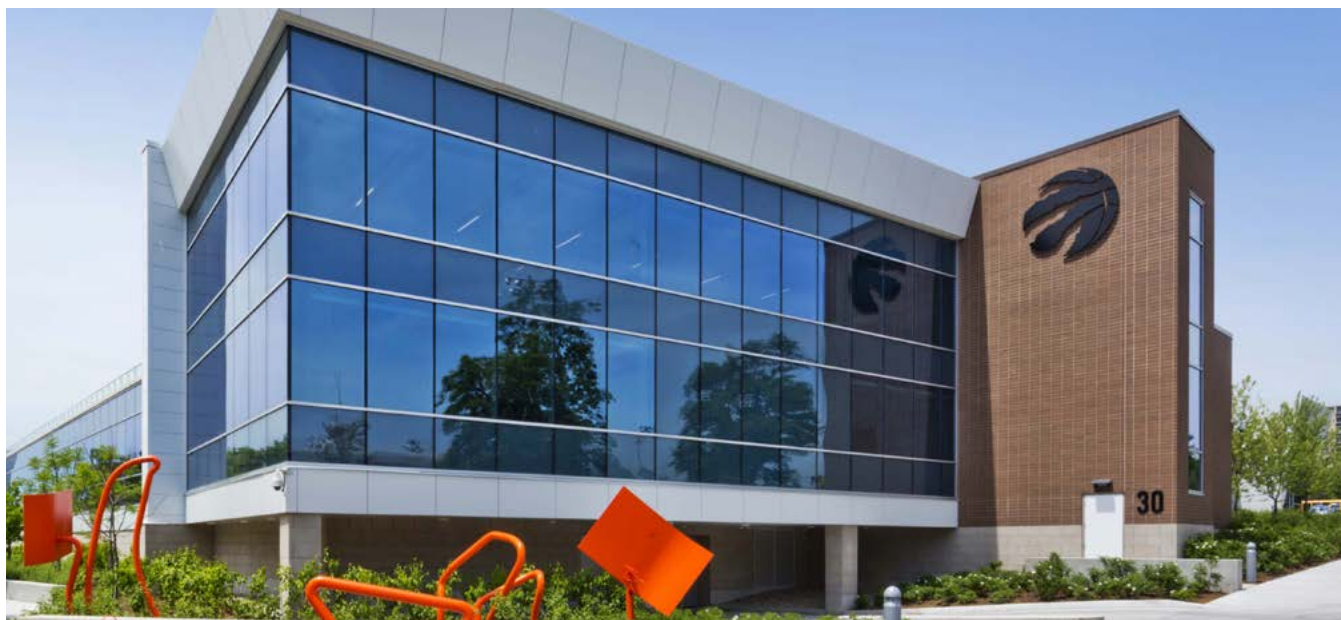


Ovo Athletic Centre

Centre d'entraînement des Toronto Raptors

Toronto, ON

Le OVO Athletic Centre est le centre d'entraînement des Toronto Raptors. Le site est entouré de parcs remplis d'oiseaux, en particulier pendant les saisons de migration. Le vitrage AviProtek® du bâtiment, sécuritaire pour les oiseaux, contribue à protéger ces populations d'oiseaux et répond à la norme Toronto Green Standard.



- **Firme architecturale :** [Guernsey](#) and [Baldwin & Franklin](#) | [Voir le projet](#)
- **Verre :** 6 mm verre Optiblue® avec AviProtek® motif 215 en surface |

- **Dissuasion des collisions d'oiseaux :** Points de 5 mm, espacement de 2" x 2", conforme à CSA A460:19
- **TLV :** 51 % | **CGCS :** 0,38



H&M

Magasin de vente au détail

Toronto, ON

Au cours de la dernière décennie, la méga-marque H&M a réorganisé sa présence au Canada. Le magasin de vente au détail au centre-ville de Toronto superpose des vitres ultraclairs Starphire avec un fini Opaque dépoli à l'acide sur les deux faces pour créer une base blanc laiteux, caractéristique de l'esthétique épurée de la marque. En outre, le fini dépoli à l'acide empêche les collisions avec les oiseaux.



- **Firme architecturale :** [Petroff](#) | [Voir le projet](#)
- **Verre :** 6 mm verre Starphire Ultra-Clear® avec fini Opaque Walker Textures® sur les quatre surfaces

- **Dissuasion des collisions d'oiseaux :**
Opaque full-surface etch.
Meets CSA A460:19



Humber College

Centre pour l'entrepreneuriat

Toronto, ON

Cette extension en verre et en zinc réaffecte un bâtiment d'hôpital psychiatrique du XIX^e siècle en un espace accueillant pour le développement personnel et professionnel. L'ajout de verre a été conçu pour agrandir le bâtiment patrimonial avec un impact minimal, tout en répondant aux besoins d'une institution du 21^e siècle. Les motifs en première surface pour la sécurité des oiseaux appuient ce mandat.



- **Firme architecturale :** [Moriyama & Teshima](#)
[Voir le projet](#)
- **Verre :** 6 mm verre clair avec AviProtek® E motif 21 I en surface 1 et 4, et enduit énergétique Solarban® 70 en surface 2

- **Dissuasion des collisions d'oiseaux :**
Lignes verticales, conforme à CSA A460:19
- **TLV :** 64 % | **CGCS :** 0,27



Dignes de mentions

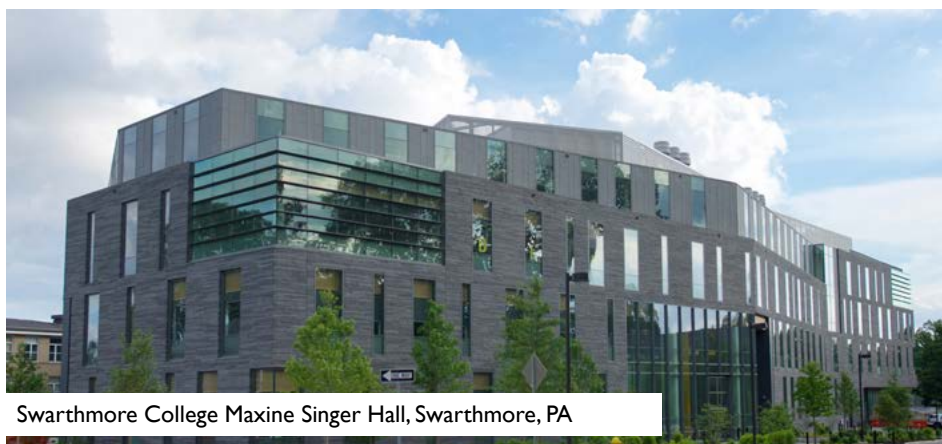
Voici d'autres exemples de bâtiments sécuritaires pour les oiseaux réalisés avec les solutions AviProtek®. Cliquez pour trouver tous les détails des projets sur notre site.



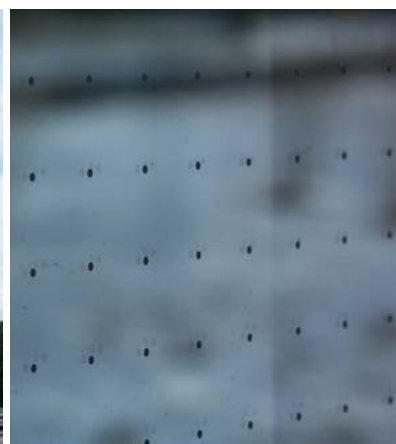
Centre d'interprétation de la Réserve nationale de faune du Cap Tourmente, QC



Markdale Hospital, Markdale, ON



Swarthmore College Maxine Singer Hall, Swarthmore, PA



Matériaux durables

Critères pour les bâtiments durables

Pour que l'industrie du bâtiment progresse réellement, les entreprises doivent adopter des pratiques responsables tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Au cours des dernières années, les experts sont devenus de plus en plus conscients des effets des matériaux d'une structure sur les différents intervenants et ses occupants. Les références en matière de construction écologique tels que WELL, Green Globes, BREEAM et LEED® v4.1, en particulier, récompensent l'utilisation de matériaux produits de manière durable.

DEP et HPD®

Construire de manière durable est une entreprise à multiples facettes. Les produits écologiques faisant l'objet d'une vérification par une tierce partie, tels que HPD® et DEP, offrent aux professionnels du bâtiment, à tous les niveaux, un outil fiable et normalisé leur permettant de sélectionner le produit idéal pour leurs projets. Ils contribuent également aux certifications de bâtiments écologiques telles que WELL, Green Globes, BREEAM et LEED® v4.1.

Les verres Walker Textures® et AviProtek® sont accompagnés de rapports DEP et HPD® préparés par Vertima, experts accrédités en matière de construction écologique et de certification LEED®.

Les DEP ont une vérification de type III et sont enregistrés conformément aux exigences de certification de la norme ISO 14025:2006.

- **DEP (Déclaration Environnementale de Produit) :** Rapport décrivant l'impact potentiel d'un produit sur l'environnement selon les critères de l'analyse du cycle de vie (ACV) et conformément au protocole ISO 14025.
- **HPD® (Health Product Declaration®) :** Une déclaration qui divulgue les ingrédients chimiques d'un produit et leurs effets sur la santé.

À propos de Vertima

Vertima est reconnue pour son expertise de pointe en matière de matériaux et de certifications de construction écologique. Les fondateurs Josée Lupien et Jean DesRosiers dirigent une équipe d'experts en pratiques de construction écologique. Ensemble, ils soutiennent les fabricants et les intervenants dans leurs projets de construction écologique, particulièrement lorsqu'ils visent la certification LEED®.

Pour en savoir plus, consultez le site vertima.ca



Contribution aux crédits LEED®

avec le verre AviProtek® et Walker Textures®

Les produits de vitrage Gardner Walker peuvent contribuer à l'obtention de nombreux crédits sous LEED® v4.1 : peut-être que certains vous surprendront. Le tableau 6 énumère les crédits qui peuvent être obtenus avec l'aide des verres Walker Textures® et AviProtek® dans le cadre de LEED® BD+C v4.1.

Pour plus de détails sur la certification LEED® v4.1 à l'aide du verre Gardner Walker, veuillez consulter notre article : [Concevoir pour les crédits LEED® avec les produits de verre Gardner Walker.](#)

Tableau 6 | Crédits LEED® v4.1 avec les produits Gardner Walker

LEED® BD+C : Nouvelle construction v4.1

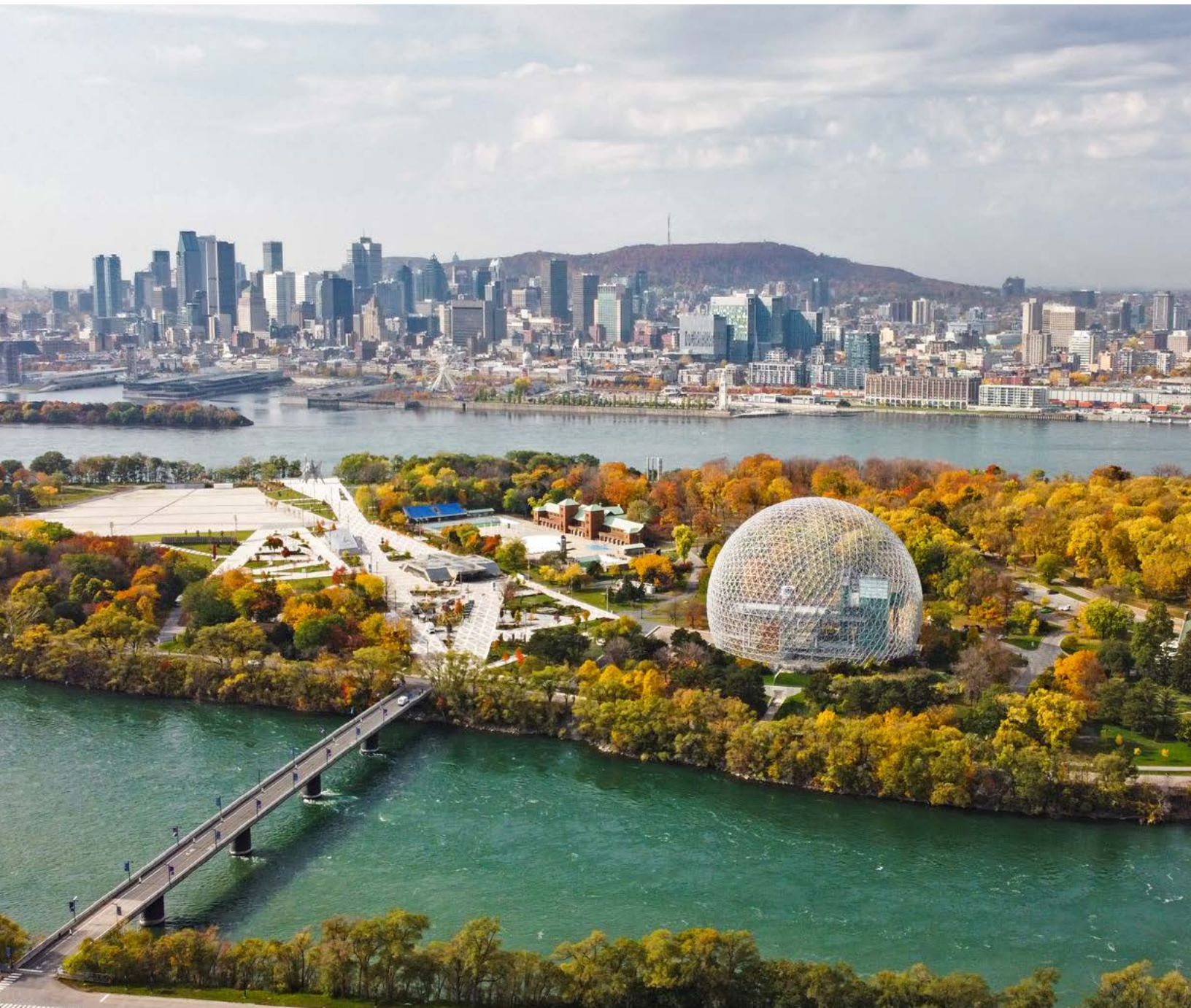
Catégories	Nom du crédit	Option	Crédits disponibles
Énergie et atmosphère	Optimiser la performance énergétique ¹	Option 1. Énergétique de l'ensemble du bâtiment	18
Matériaux et ressources	Déclaration environnementale de produit	Option 1. Déclaration environnementale de produit (DEP)	1
	Ingrédients des matériaux	Option 1. Déclaration des ingrédients des matériaux	1
	Matériaux à faibles émissions	n/a	3
	Confort thermique ¹	n/a	1
Qualité des environnements intérieurs	Lumière naturelle	Option 1. Simulation : L'autonomie d'éclairage d'un espace et l'exposition au soleil totale dans une année	3
		Option 2. Simulation : Calculer l'éclairage	(2 pour santé et bien-être)
		Option 3. Mesurer	
	Qualité visuelle	n/a	1
Innovation	Innovation en conception	Option 1. Innovation	1
		Option 2. Dissuasion des collisions d'oiseaux	1
		Option 3. Stratégies supplémentaires	3

1. Disponible pour les verres AviProtek® E et Walker Textures® avec un enduit énergétique Solarban® de Vitro en surface 2.

Innovation : Dissuasion des collisions d'oiseaux

Ce crédit vise à réduire les blessures et la mortalité des oiseaux dues aux collisions avec les bâtiments. Les projets peuvent obtenir ce crédit en utilisant des matériaux de façade sécuritaires pour les oiseaux, tels que les verres sécuritaires pour les oiseaux AviProtek® et le verre Walker Textures® dépoli à l'acide pleine surface. Les produits admissibles peuvent être déterminés par la conformité aux lignes directrices de la norme CSA A460:19, ou par des calculs utilisant les mesures du facteur de menace.

Fabrication responsable



Citoyen responsable

En tant qu'entreprise citoyenne responsable, Gardner Walker s'engage à protéger notre écosystème, en particulier l'eau, l'air et le sol.

Gardner Walker travaille fort pour minimiser son empreinte écologique. Tel que présenté ici, Gardner Walker adhère aux exigences strictes de la ville de Montréal en matière écologique. De plus, elle va au-delà de ces exigences pour minimiser son impact sur l'environnement et adhère aux pratiques de fabrications transparentes. Voici quelques-unes des façons dont Gardner Walker protège les cours d'eau, la qualité de l'air et le sol environnant.

- Les contaminants présents dans nos eaux de ruissellement et nos émissions atmosphériques sont maintenus à une infime fraction des seuils de sécurité acceptés.
- Notre production est alimentée par l'hydroélectricité, qui produit 100 fois moins de gaz à effet de serre par kilowatt d'énergie que le charbon.
- Les EPD et HPD® offrent une transparence sur les cycles de vie de nos produits.
- Les déchets solides et l'eau sont purifiés, récupérés ou recyclés.

Vous pouvez consulter le positionnement environnemental de Gardner Walker dans notre document :

[Notre engagement pour une fabrication responsable et pour l'environnement.](#)



Échantillons, spécifications et éducation

Programme d'échantillons

Boîte d'échantillons AviProtek®

Vous êtes probablement en train d'examiner les différentes options de verres pour la sécurité des oiseaux et vous voulez voir à quoi elles ressemblent en personne. La boîte d'échantillons AviProtek®, dédiée uniquement aux solutions de verre pour la sécurité des oiseaux, est un moyen idéal de commencer.

La boîte d'échantillons AviProtek® contient la sélection d'échantillons la plus complète du marché en matière de verre pour la sécurité des oiseaux et répondra à tous vos besoins. N'hésitez pas à commander votre boîte et à découvrir toutes les possibilités qui s'offrent à vous.

[Commandez vos échantillons](#)

Gardner Walker offre un programme complet d'échantillons pour soutenir nos gammes de produits pour la sécurité des oiseaux.

- Kit d'échantillons AviProtek®
- Échantillons monolithiques de 12" x 12"
- Échantillons d'unités de verre scellées (IGU) de 12" x 12" avec enduit énergétique Solarban® en surface 2 ou 3.
- Maquettes en taille réelle



Spécifications des produits

Ces spécifications en trois parties sont un outil pour les architectes, les designers et les rédacteurs de spécifications pour communiquer exactement les finis, les translucidités et les substrats qu'ils veulent dans leurs projets. Gardner Walker possède la certification ISO 9001:2015 et s'efforce de fournir l'assurance qualité la plus élevée possible. Lorsque les architectes et les designers spécifient le verre Gardner Walker, ils peuvent être sûrs qu'ils choisissent des produits de verre et de miroir dépolis à l'acide de haute performance qui auront fière allure pendant des années.

Les spécifications du Guide du vitrage architectural Gardner Walker comprend toutes les informations pertinentes sur notre verre pleine surface et notre verre sécuritaire pour les oiseaux, conformément à la section 08 81 00 du format maître. Il est recommandé aux architectes d'énoncer clairement leurs attentes en matière de performance du produit dans le cahier des charges de chaque projet, y compris les motifs dépolis en surface I.

Il est recommandé aux architectes d'énoncer clairement leurs attentes en matière de performances du produit dans le cahier des charges de chaque projet, y compris en ce qui concerne les motifs dépolis en surface I. Il est également préférable d'indiquer vos attentes concernant la résistance du verre, la résistance aux rayures et aux taches, la transmission de la lumière visible et tout autre indicateur de performance pertinent.

[Télécharger les documents](#)



eBooks du verre pour la sécurité des oiseaux

Pour plus d'informations sur des constructions sécuritaires pour les oiseaux, veuillez consulter (en anglais seulement) les [eBook of bird-friendly glass](#) pour les territoires suivants :

- **Canada**
- **Toronto**
- **United-States**
- **New York City**
- **Pacific Coast**



Éducation



Cours accrédités par l'AIA

Gardner Walker offre quatre cours accrédités, dont un intitulé « Les défis et solutions du verre pour la sécurité des oiseaux » aux architectes, designers et rédacteurs de devis. Réservez votre session de formation pour découvrir des façons créatives et éminemment pratiques d'utiliser les produits pour la sécurité des oiseaux et de dépolis à l'acide.

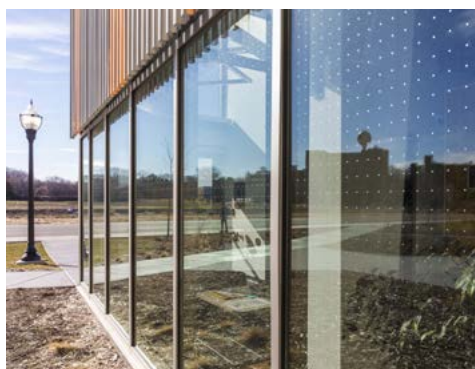
[En savoir plus](#)



Le verre pour la sécurité des oiseaux expliqué

Daniel Klem, ornithologue de renommée mondiale, présente et explique les multiples facettes de la dissuasion des oiseaux. Chaque épisode se concentre sur des aspects spécifiques du phénomène, des causes aux solutions potentielles, en passant par ce qui a déjà été fait pour réduire les collisions avec les oiseaux.

[Voir les vidéos](#)



Documents techniques

Les documents techniques rédigés par Daniel Klem, professeur d'ornithologie et de biologie de la conservation au Muhlenberg College.

- L'industrie du bâtiment et la conservation des oiseaux.
- Mesures législatives favorisant les bâtiments sécuritaires pour les oiseaux.
- Conception technique du verre pour la sécurité des oiseaux.

[Lire les livres blancs](#)



Articles de blogue

Articles éducatifs et études de cas mettant en évidence les meilleures pratiques pour travailler avec du verre pour la sécurité des oiseaux, du verre avec enduit énergétique, des matériaux durables et plus encore. Ces articles sont disponibles sur le site web de Gardner Walker.

[Lire le blogue](#)

Contactez-nous

Nos directeurs architecturaux

Les directeurs architecturaux de Gardner Walker en Amérique du Nord sont là pour vous aider à chaque étape de votre processus de conception. Veuillez-vous référer à la liste ci-dessous pour trouver le responsable architectural de votre région.



Marc Deschamps

MDeschamps@gardnerwalker.com
Canada



John E. Just

JJust@gardnerwalker.com
Centre nord des États-Unis



Kent Yonker

KYonker@gardnerwalker.com
Côte ouest des États-Unis



John Myers

JMyers@gardnerwalker.com
Sud-est des États-Unis



Bobby Chestnut

BChestnut@gardnerwalker.com
Centre de la côte est des États-Unis



Jacob Bowser

JBowser@gardnerwalker.com
Centre de la Pennsylvanie et nord de l'état de New York



Patrick Thornton

PThornton@gardnerwalker.com
Arizona, Nouveau-Mexique,
Oklahoma, Texas et Louisiane



Gary Falco

GFalco@gardnerwalker.com
Nord-est des États-Unis,
incluant la ville New York

Merci de votre soutien à l'industrie du verre dans ses démarches pour un environnement architectural plus sûr et plus durable.

Ne manquez rien!

Abonnez-vous à notre [infolettre](#) mensuel.

L'efficacité du verre pour la sécurité des oiseaux AviProtek®

Le verre pour la sécurité des oiseaux AviProtek® offre une solution efficace et durable pour réduire les collisions d'oiseaux, tout en répondant aux objectifs architecturaux des projets. Notre document, **L'efficacité du verre AviProtek® pour la sécurité des oiseaux**, présente les performances éprouvées des produits AviProtek® et démontre comment des motifs judicieusement conçus peuvent réduire considérablement les collisions d'oiseaux et, dans certains cas, les éliminer complètement.

Vous y trouverez des données de performance clés, des résultats de suivis, des témoignages issus de projets réels ainsi que des exemples de réalisations qui illustrent l'efficacité d'AviProtek® dans une vaste gamme de types de bâtiments et d'applications architecturales.

Découvrez comment AviProtek® contribue à la conception de bâtiments plus durables et sécuritaires pour les oiseaux, tout en répondant aux exigences architecturales des projets.





**Rapide, Grand, Performant.
Verre pour la sécurité des oiseaux**



AviProtek® Turbo est un verre conçu pour la sécurité des oiseaux, alliant performance et efficacité. Il offre des **délais de livraison plus courts ainsi que des feuilles de verre de plus grandes dimensions**, idéales pour les ouvertures de grand format. Le tout est soutenu par la qualité éprouvée de la marque de commerce la plus reconnue de l'industrie, gage de fiabilité et d'excellence.



GARDNER WALKER

North Wilkesboro, NC Huntsville, TX Indianapolis, IN Montréal, QC

Courriel : info@gardnerwalker.com | Site internet : www.gardnerwalker.com