

Intégrer le changement climatique dans les programmes d'architecture

Note d'Orientation

Projet Accélérer l'Éducation au Changement Climatique (ACE)

JANVIER 2026



UNIVERSITY OF
WATERLOO



WATERLOO
Climate Institute

REMERCIEMENTS

CONTRIBUTEURS

RÉDACTION ET ÉDITION

Michele Martin, Institut du climat de Waterloo

Jane Mah Hutton, Université de Waterloo, École d'architecture

Jaliya Fonseka, Université de Waterloo, École d'architecture

Hiba Hasan Zubairi, Université de Waterloo, École d'architecture

Christa Hu, Université de Waterloo, École d'architecture

CONCEPTION ET MISE EN PAGE

Natalie Smith, Institut du climat de Waterloo

Anushka Kshirsagar, Institut du climat de Waterloo

Ce document a été produit dans le cadre du projet Accélérer l'Éducation au Changement Climatique (ACE) mis en œuvre par l'Institut du climat de l'Université de Waterloo, avec le soutien financier du Programme d'adaptation aux changements climatiques de Ressources naturelles Canada.



Natural Resources
Canada

Ressources naturelle
Canada

Canada

APERÇU

Le projet « accélérer l'éducation au changement climatique » (ACE) de l'Institut du climat de Waterloo est une initiative triennale (2024-2026) visant à soutenir l'intégration rapide des connaissances et des compétences en matière d'adaptation aux changements climatiques dans les programmes d'études professionnelles des universités et des collèges à travers le Canada. Le projet ACE se concentre principalement sur les programmes de comptabilité, d'architecture, d'ingénierie et de planification et vise à contribuer à la mise en œuvre de la Stratégie nationale d'adaptation du Canada: Bâtir des collectivités résilientes et une économie forte. Le projet crée des occasions de dialogue, de réseautage et de collaboration avec d'autres établissements d'enseignement supérieur à travers le Canada afin de soutenir et de partager les efforts, et de s'engager auprès des organismes d'accréditation professionnelle pour soutenir une intégration plus large des compétences en matière d'adaptation au changement climatique dans ces professions. Visitez le site web du projet ACE pour plus d'informations.

L'intégration de l'adaptation au changement climatique dans les programmes d'études permet d'intégrer les perspectives de justice, de décolonisation et de réconciliation dans les programmes et cours existants, tout en renforçant et en reliant les initiatives d'éducation en cours sur le réchauffement climatique, la biodiversité et la durabilité dans les établissements d'enseignement postsecondaire canadiens.

Ce note d'orientation n'est pas normatif. Il vise à susciter le dialogue sur la révision des programmes d'études en architecture au Canada et peut servir de point de départ pour réfléchir au contenu et aux approches pédagogiques possibles. Il est organisé en quatre sections:

- 1.** Le défi du programme d'études - un aperçu de la pertinence du changement climatique pour l'enseignement de l'architecture.
- 2.** Compétences en matière de changement climatique - une liste de compétences basée sur les directives d'accréditation actuelles et le Cadre de compétences pour l'action climatique (CCAC v2).
- 3.** Lectures complémentaires - une bibliographie de la littérature actuelle sur le changement climatique et l'enseignement de l'architecture.
- 4.** Ressources - sites web, boîtes à outils, guides et autres ressources pouvant être utilisés pour développer des activités d'enseignement/d'apprentissage pour les cours d'architecture.



1 - Le défi du programme d'études

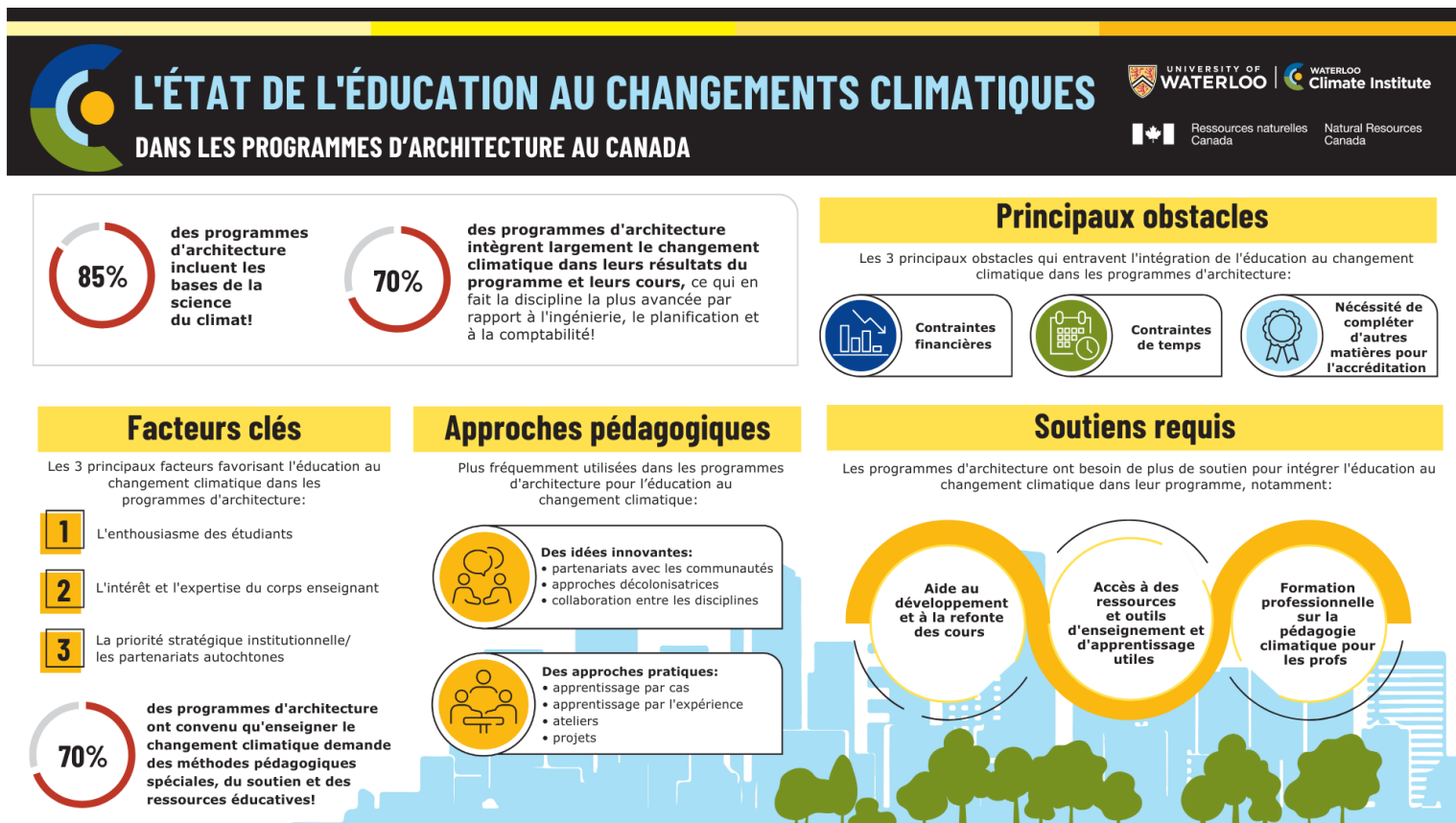
Comme de nombreux programmes d'études professionnelles, le programme d'études en architecture est régi par des compétences définies par un organisme d'accréditation professionnel canadien. À l'heure actuelle, le changement climatique et la durabilité occupent une certaine place dans ces compétences, mais les associations professionnelles reconnaissent la nécessité de mettre à jour le programme d'études afin de garantir que les étudiants obtiennent leur diplôme avec les connaissances et les compétences nécessaires pour réussir dans un monde en mutation climatique et contribuer à un avenir juste, durable, résilient et à faible émission de carbone.

Dans l'enseignement de l'architecture au Canada, la motivation pour lutter contre le changement climatique est très claire :

- L'Institut royal d'architecture du Canada a lancé un plan d'action pour le climat en 2025, dont l'un des quatre piliers est axé sur l'éducation et la formation, notamment la collaboration avec les écoles d'architecture et les instituts de recherche afin de garantir que les futurs architectes soient bien préparés à relever les défis complexes auxquels sont confrontés la société et la profession d'architecte.
- Le Conseil canadien des normes de l'architecture a récemment signé un engagement en faveur d'une action climatique équitable, officialisant la responsabilité de l'organisation en matière d'atténuation et d'adaptation au changement climatique grâce à une planification et à des actions climatiques opportunes et éthiques.

Une enquête nationale sur le changement climatique dans les programmes d'architecture des universités canadiennes, menée par l'Institut du climat de Waterloo, a révélé que 95 % d'entre elles estiment que le changement climatique est très pertinent pour la carrière de leurs étudiants et que 70 % d'entre elles ont déjà commencé à intégrer le changement climatique dans leurs cours et leurs objectifs d'apprentissage. Cependant, l'intégration dans les cours se heurte à des contraintes financières et de temps, ainsi qu'à la nécessité de couvrir d'autres matières faisant l'objet d'une accréditation. Voir le graphique 1 pour plus d'informations sur les résultats de l'enquête.

Graphique 1. État de l'enseignement du changement climatique dans les programmes d'architecture à travers le Canada



Il est clair que la profession d'architecte a déjà pris conscience de la nécessité de tenir compte du changement climatique dans tous les aspects de son travail, et la tâche qui nous attend consiste à développer et à améliorer l'offre de formation sur le changement climatique dans les programmes d'architecture de premier et deuxième cycles. Cela peut se faire de différentes manières, notamment

- Développer un nouveau cours ou module de base ou obligatoire sur le changement climatique et l'architecture dès le début du programme.
- Intégrer des compétences liées au changement climatique dans les cours existants.
- Collaborer avec d'autres facultés pour développer de nouveaux cours interdisciplinaires ou encourager les étudiants à suivre des cours sur le climat proposés par d'autres facultés ou départements.
- Rechercher des moyens d'intégrer des opportunités d'apprentissage extrascolaires sur le climat sur le campus dans les cours d'architecture existants.



2 - Compétences en matière de changement climatique pour les architectes

Quelles connaissances et compétences en matière de changement climatique les architectes devraient-ils posséder ?

Ressources naturelles Canada suggère d'utiliser le Cadre de compétences en matière d'action climatique pour élaborer les résultats d'apprentissage pour l'éducation et la formation sur le climat. Ce cadre a été développé par le Design by Resilience Lab de l'université Royal Roads en collaboration avec de nombreux partenaires issus du monde universitaire, de l'industrie et du gouvernement. Le cadre s'articule autour de six thèmes: 1) Travailler ensemble ; 2) Leadership en matière d'action climatique ; 3) Renforcement des capacités ; 4) Évaluation des risques climatiques; 5) Conception de solutions ; et 6) Mettre en œuvre le changement.

Certaines compétences clés en matière de changement climatique pour les programmes d'enseignement de l'architecture au Canada qui s'alignent sur le CACFv2 et les critères de performance des étudiants du CACB pourraient inclure les suivantes (voir tableau 1).

Tableau 1. Compétences en matière de changement climatique pour les programmes d'architecture

THÈME	RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE POTENTIELS Les diplômés devraient être capables de:	CPE PERTINENT (CCCA)
Connaissances climatiques et sciences climatiques appliquées	• Expliquer les principes fondamentaux de la science du climat, les facteurs anthropiques et les impacts climatiques prévus à plusieurs échelles (site --> bâtiment --> ville). • Interpréter les données climatiques, les prévisions météorologiques extrêmes et les informations sur les risques locaux afin d'éclairer les décisions en matière de conception. • Évaluer les systèmes écologiques et les conditions du site (hydrologie, biodiversité, microclimat) sous l'angle du climat. • Identifier les relations entre les bâtiments, les émissions de carbone, la consommation d'énergie et l'environnement.	B5 Systèmes écologiques, A5 Site, C5 Systèmes environnementaux
Évaluation des risques climatiques et conception résiliente	• Réaliser des évaluations des risques, de l'exposition et de la vulnérabilité des bâtiments et des espaces urbains. • Intégrer des stratégies de résilience dans la conception architecturale et urbaine, en tenant compte de la surchauffe, des inondations, de la fumée des incendies de forêt, des impacts des tempêtes et des coupures de courant. • Concevoir dans un souci de durabilité, de capacité d'adaptation, de performance à long terme et de santé des occupants. • Évaluer la manière dont les systèmes structurels, d'enveloppe et mécaniques réagissent aux risques climatiques.	A5 Site, A6 Conception urbaine, C3 Systèmes structurels, C4 Enveloppe

THÈME	RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE POTENTIELS Les diplômés devraient être capables de:	CPE PERTINENT (CCCA)
Conception à faible émission de carbone et réduction des GES	• Quantifier le carbone opérationnel et intrinsèque à l'aide de méthodes et d'outils reconnus. • Sélectionner des matériaux, des assemblages et des systèmes à faible émission de carbone en fonction des données relatives au cycle de vie et aux performances. • Appliquer des stratégies de conception passive, la modélisation énergétique et l'intégration des énergies renouvelables. • Optimiser la forme du bâtiment, l'enveloppe et les systèmes environnementaux pour améliorer la performance énergétique et carbone.	C2 Matériaux, C4 Enveloppe, C5 Systèmes environnementaux, A2/A3 Compétences et outils de conception
Conception durable et régénérative des sites et des zones urbaines	• Intégrer les infrastructures bleues et vertes, les solutions basées sur la nature et la restauration écologique dans la conception des sites et des campus. • Comprendre les systèmes urbains (transports, densité, utilisation des sols) et leurs implications climatiques. • Atténuer les effets d'îlot de chaleur, soutenir la biodiversité et promouvoir des stratégies publiques favorables au climat. • Planifier des initiatives intégrées de résilience urbaine et de durabilité à l'échelle des systèmes.	A5 Site, A6 Aménagement urbain, B5 Systèmes écologiques

THÈME	RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE POTENTIELS Les diplômés devraient être capables de:	CPE PERTINENT (CCCA)
Prise de décision en matière de conception tenant compte du climat	• Utiliser des outils de modélisation liés au climat (énergie, lumière du jour, vent, confort thermique) pour éclairer les décisions de conception dès le début. • Cadrer les problèmes de conception à l'aide des données climatiques, des besoins des utilisateurs, du contexte culturel et des considérations d'équité. • Intégrer les critères climatiques dans l'analyse du programme, l'itération de la conception et les détails techniques. • Communiquer sur la manière dont les stratégies de conception améliorent la résilience, réduisent les émissions et renforcent la valeur à long terme.	A1-A4 Fondamentaux et analyse de la conception, B1 Esprit critique et communication, A7 Conception détaillée
Connaissance des codes, des normes et des politiques climatiques	• Interpréter et appliquer les codes de construction, les exigences énergétiques, les normes environnementales et les politiques municipales liés au climat. • S'adapter à l'évolution du cadre réglementaire (par exemple, les codes « zéro émission nette », les politiques relatives au carbone intrinsèque, les directives en matière de résilience). • Comprendre comment les systèmes réglementaires influencent la réalisation des projets, la gestion des risques et les choix de conception, y compris pour les groupes autochtones. • Expliquer comment les décisions stratégiques soutiennent ou compromettent les objectifs de durabilité à long terme de l'entité.	C1 Systèmes réglementaires, E2 Éthique et responsabilités juridiques

THÈME	RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE POTENTIELS Les diplômés devraient être capables de:	CPE PERTINENT (CCCA)
Compétences en matière de gestion financière et des risques liés au climat	• Reconnaître comment les risques climatiques affectent l'économie des projets, les assurances et le coût du cycle de vie. • Exprimer clairement les avantages financiers d'une conception résiliente et à faible émission de carbone. • Intégrer les considérations climatiques dans la gestion de projet, les achats et les stratégies contractuelles.	E3 Modes de pratique, E5 Gestion de projet, D1 Conception globale
Pratiques climatiques éthiques, culturelles et centrées sur la communauté	• Impliquer les communautés, les clients et les parties prenantes dans la prise de décisions éclairées par le climat. Aborder les questions de justice climatique, d'équité et de répartition inégale des impacts climatiques. • Comprendre les systèmes de connaissances autochtones et les relations culturelles locales avec la terre, les ressources et la gestion responsable. • Respecter les responsabilités éthiques afin de protéger le bien-être public dans un climat en mutation.	B4 Diversité culturelle, E1 Profession, E2 Éthique, A4 Analyse des programmes
Collaboration, communication et pratique climatique interdisciplinaire	• Travailler efficacement avec des ingénieurs, des planificateurs, des climatologues et des professionnels associés. • Communiquer clairement les risques climatiques et les solutions aux clients, aux décideurs et aux communautés • Faciliter la résolution interdisciplinaire des problèmes et intégrer diverses expertises dans la conception."	B1 Communication, D1 Conception globale, E4 Contrats

THÈME	RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE POTENTIELS Les diplômés devraient être capables de:	CPE PERTINENT (CCCA)
Apprentissage tout au long de la vie et leadership climatique	• Maintenir à jour ses connaissances sur l'évolution de la science climatique, des politiques, des matériaux et des technologies. • Faire preuve de leadership dans la promotion de pratiques durables et résilientes au sein des entreprises et des communautés. • Promouvoir des normes de conception et une éthique professionnelle adaptées au climat.	E1 Profession d'architecte, E2 Éthique, D1 Conception globale

(REMARQUE : cette liste a été générée par ChatGPT le 12 décembre 2025, en réponse à la demande suivante : « Veuillez énumérer les compétences en matière de changement climatique pour les programmes d'enseignement de l'architecture au Canada, sur la base du CACFv2 et des critères de performance des étudiants du CACB »).

3 - Lectures complémentaires sur la durabilité ou le climat dans l'enseignement de l'architecture

- Bailey, S., Black, H. and Coar, L. (2021). Decolonizing the Design Process with Five Indigenous Land-Based Paradigms. Canadian Architect. May 2021. <https://www.canadianarchitect.com/decolonizing-the-design-process-with-five-indigenous-land-based-paradigms/>.
- Boarin, P., & Martinez-Molina, A. (2022). Integration of environmental sustainability considerations within architectural programmes in higher education: A review of teaching and implementation approaches. *Journal of Cleaner Production*, 342, 130989.
- Boyer, J. E. (2022). Design for Climate-A Case Study from Architectural Education. *Irish Journal of Academic Practice*, 10(1), 2. <https://doi.org/10.21427/hdvq-k724>.
- Burda, I., & Kołodziejczak, J. (2023). Adapting education to a changing climate: preparing architecture students for climate-resilient design. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 21, 235-240.
- Brogden, L., Iftikhar, N., Oldfield, P., Stead, N., Kessler, C., Knapp, C., & Reinhardt, D. (2022). Climate literacy and action in architecture education: Australasian perspectives.
- Fallmann, J., & Emeis, S. (2020). How to bring urban and global climate studies together with urban planning and architecture? *Developments in the Built Environment*, 4, 100023.
- Frattari, C. (2023, August). Teaching Architecture in the Age of Fragility. In *Annual Conference of the European Association for Architectural Education* (pp. 94-101). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Martin, M., Sanderson, J. and Diouri, M. (2025). The Status of Climate Change Education in Canadian Accounting, Architecture, Planning and Engineering Programs. University of Waterloo Climate Institute.
- Monacella, R., & Keane, B. (Eds.). (2022). *Designing landscape architectural education: Studio ecologies for unpredictable futures*. Taylor & Francis.

- Nyka, L. (2019). Bridging the gap between architectural and environmental engineering education in the context of climate change. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 17, 204-209.
- O'Dwyer, S., Geoghegan, E., Nisonen, E., Castano-De La Rosa, R., Pelsmakers, S., Lykouras, I., ... & Coraglia, U. M. (2023). Architectural education: methods for integrating climate change design (CCD) in the curriculum. *AMPS Proceedings Series*, 28(2), 167-189. Peters, T. and Kesik, T. (2023). Benchmark 2023: Future Forward—Adaptive Change in Architecture Education and Practice.
- Royal Institute of British Architects. (n.d.). Core curriculum topic: Sustainable Architecture.
- Roaf, S. (2024). Architecture for a different future. In *Living with Climate Change* (pp. 67-88). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.02.036>.
- Schiano-Phan, R., & Soares Gonçalves, J. C. (2022). Sustainability in Architectural Education. *Sustainability*, 14(17), 10640.
- Stupar, A., Mihajlov, V., & Simic, I. (2017). Towards the conceptual changes in architectural education: Adjusting to climate change. *Sustainability*, 9(8), 1355. <https://doi.org/10.3390/su9081355>.
- Travers, S. E. (2025). *Home on Native Land: Decolonizing Architectural Education Through Indigenous Collaboration* (Doctoral dissertation, Carleton University).



An aerial photograph of a city model. The model features several tall, white, rectangular buildings with grid-like window patterns. These buildings are interspersed with lush green trees and smaller green structures. The scene is captured from a high angle, showing the layout of the urban environment.

4 - Ressources

Ressources provenant d'organismes professionnels:

- American Institute of Architects (AIA). Framework for Design Excellence.
- AIA. Design Tools to Stop Climate Change.
- AIA. Climate Adaptation Design Resources.
- Carbon Leadership Forum. Analyse du Cycle de Vie des Bâtiments (ACV): Guide Pratique.
- RAIC/IRAC. (2025). Plan d'action climatique.
- The Royal Institute of British Architects (RIBA). Guide to sustainable outcomes for architecture.
- Architecture Sans Frontières Québec. Résilience climatique / Flood Resilience.

Gouvernement du Canada:

- Plateforme canadienne d'adaptation aux changements climatiques.
- Stratégie nationale d'adaptation: Bâtir des communautés résilientes et une économie forte (2023).
- Plan de réduction des émissions pour 2030: Un air pur, et une économie forte (2022).

- [Changements climatiques: stratégies et initiatives.](#)
- [Optique des changements climatiques du Programme d'infrastructure Investir dans le Canada - Lignes directrices générales.](#)
- [Le Canada dans un climat en changement \(rapports\).](#)
- [8e communication nationale sur les changements climatiques et cinquième rapport biennal du Canada \(2022\) – sommaire exécutif.](#)

Outils et sites web utiles :

- [Atlas climatique du Canada](#)
- [Climate Insight: Bâtir pour demain — Ressources pour des infrastructures et des logements adaptés aux changements climatiques.](#)
- [ClimateData.ca](#)
- [CanAdapt: La communauté canadienne de l'adaptation climatique.](#)
- [Trousse sur le climat pour le logement et les infrastructures.](#)
- [Pembina Institute. Buildings Focus Area.](#)
- [UNCCe-Learn: Cities and Climate Change.](#)

