



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

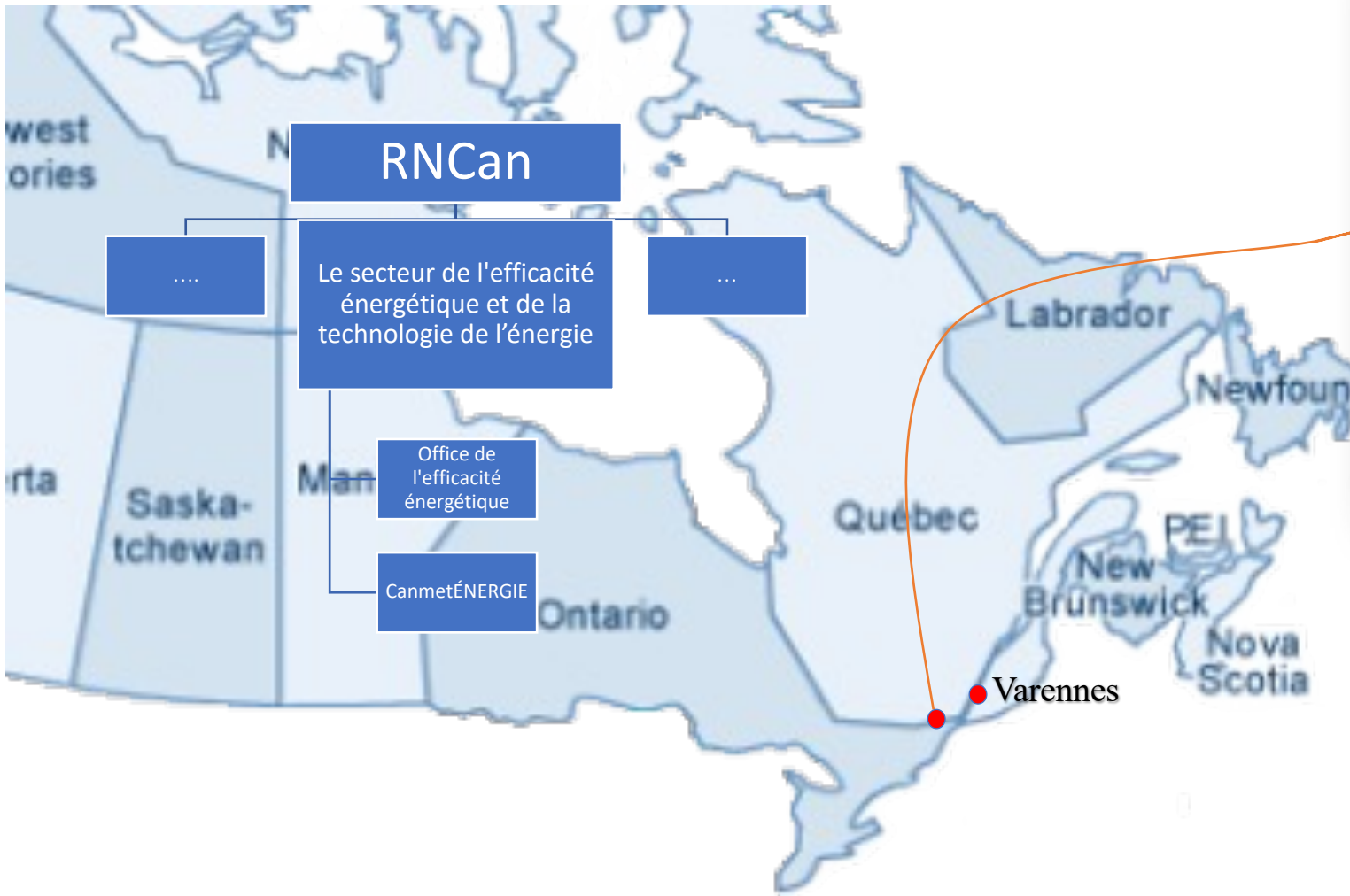
CODES : PERSPECTIVES D'AVENIR

CanmetÉNERGIE – Ottawa

Canada

CanmetÉNERGIE - Ottawa

UNCLASSIFIED - NON CLASSIFIÉ



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

Canada

Quelques partenaires de l'équipe de bâtiments résidentiels et commerciaux (BRC)



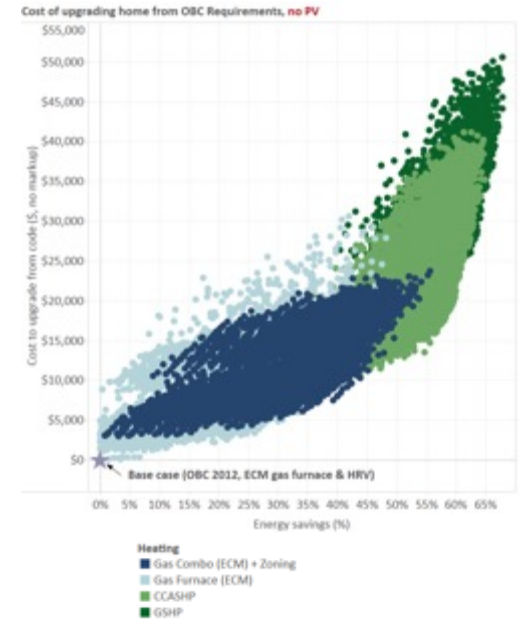
Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

Canada

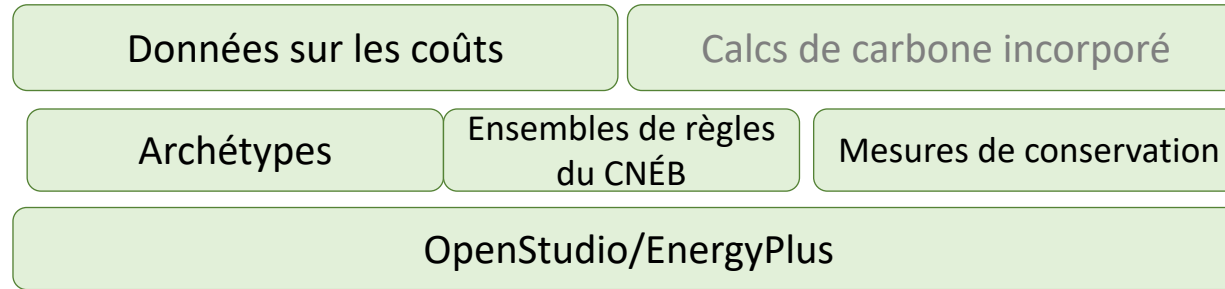
Activités de l'équipe BRC 1/2

- Utiliser la modélisation pour:
 - Optimiser la conception de :
 - Nouveaux bâtiments résidentiels et non résidentiels
 - Rénovations de bâtiments résidentiels et non résidentiels existants
 - Le développement de codes d'énergie (+carbone)
- Simulation et analyse de parcs immobiliers
 - Développement de codes d'énergie (+carbone)
 - Activités de soutien telles que
 - Aider les services publics, les gouvernements provinciaux et d'autres ministères fédéraux à identifier des rénovations rentables pour réduire l'énergie et le carbone dans l'environnement bâti.
 - Soutenir les efforts municipaux pour lutter contre les changements climatiques
 - L'équipe d'analyse technico-économique du BRDE et de l'Office de l'efficacité énergétique



Outils de modélisation

BTAP (CNÉB)



Archétypes pour édifices à bureaux; écoles; IRLM etc.



Avant 2010, CNÉB2011, 2015, 2017

HTAP (CNB)

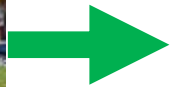


240 **archétypes** pour logements neufs
6000 **archétypes** pour logements existants



Activités de l'équipe BRC 2/2

● Enveloppes



- 7200\$ en services publics par an
- 18 tonnes de CO₂e émises annuellement
- Taux d'infiltration gardé 7,5ACH@50Pa

- Énergie nette zéro chaque année
- 0 tonne de CO₂e émise annuellement
- Taux d'infiltration gardé 2.3ACH@50Pa
- **Locataires restés sur place pendant la rénovation**



Documentation...



Survol

- Un peu d'histoire
- Changements pour 2025
- ...et après 2030...



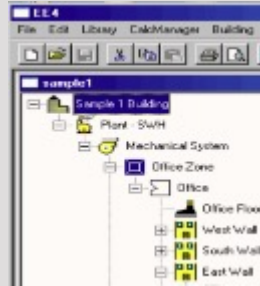
Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

Canada

Un peu d'histoire

L'ère de l'efficacité énergétique



2000 :
logiciel EE4



2003 :
MEC
Certifié LEED



2009 :
CanmetMATÉRIAUX



2014 :
Bibliothèque
Varenes NZ



2017 :
Code
par étapes CB



R-2000



1985 :
Logiciel HOTCAN



1991 :
Maisons
Avancées



2004 :
ÉnerGuide



2006 :
Équilibre
Démon NZE



2011 :
CNEB



2014 :
démon
ecoEII NZE



2023 :
CNEB

L'ère du carbone, de l'électrification & de résilience

2025 :
Carbone
Opérationnel
+
Mesures
d'Intensité

2030 :
Carbone
intrinsèque

Adaptation au
climat

- Pannes de courant
- Chaleur extrême
- Feux de forêt
- Grêle
- Vents forts
- Inondations

Réduction de la
demande et
gestion de charge
électrique

1980

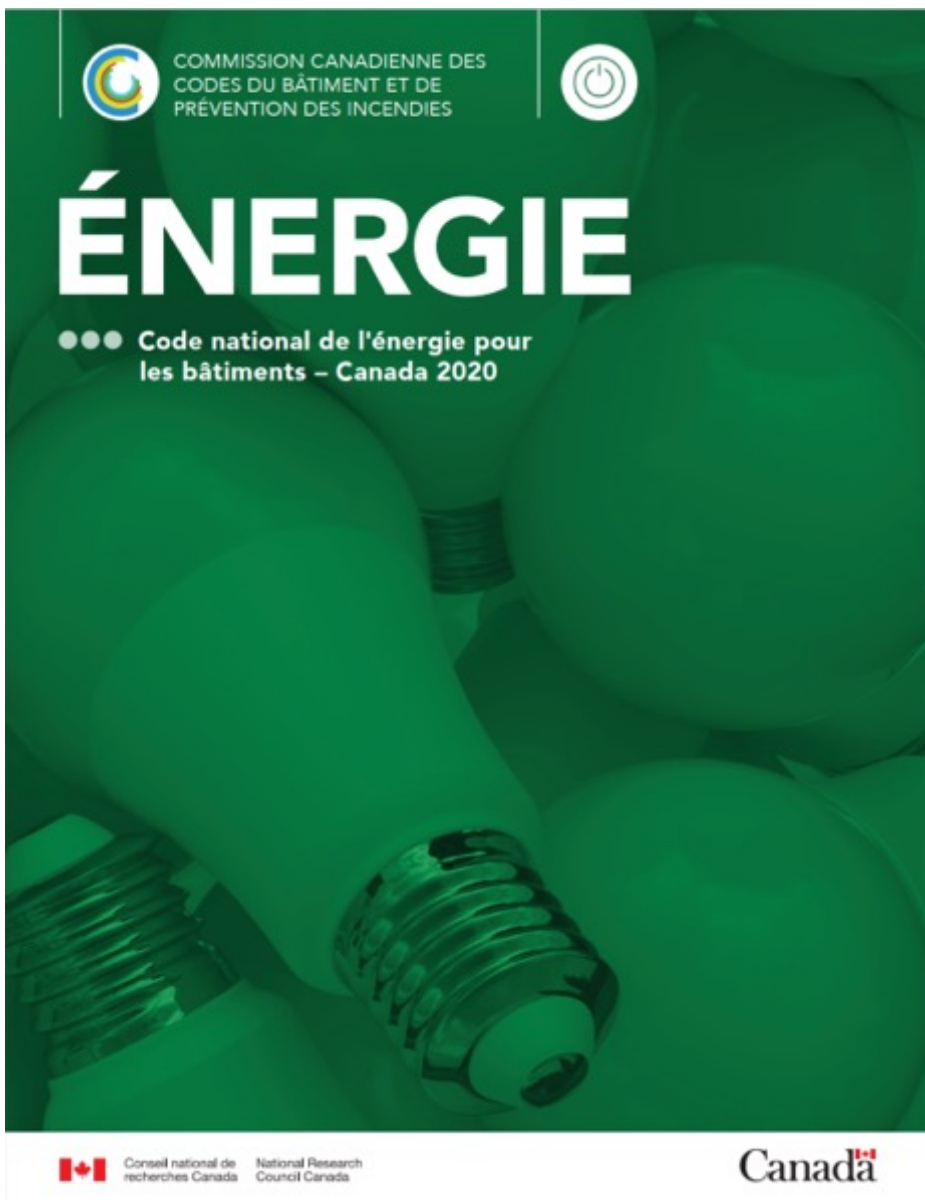
1990

2000

2010

2020

2030



CNÉB et CNB 9.36.7 2020

Le CNÉB 2020 dispose de 4 paliers d'amélioration de rendement. Il prévoit 4 ou (5 pour CNB) étapes progressives pour atteindre une performance près de zéro.

Avantages:

- Envoie des signaux clairs au marché pour les réglementations à venir
- Fournit un cadre cohérent qu'il peut être utilisé pour atteindre les objectifs de la politique énergétique.



Exigences de performance du code à paliers

L'objectif du code de l'énergie à paliers limite la consommation d'énergie dans les nouvelles constructions. Les exigences de la partie 9 incluent également des améliorations de l'enveloppe et des limites sur les charges de refroidissement.

**CNÉB et
CNB 9.36.7**

**Jusqu'à 70 % de réduction de la consommation
d'énergie réglementée**

**CNB 9.36.7
seulement**

**Jusqu'à 40 % d'amélioration
de l'enveloppe ***

**Aucune augmentation de
la charge de refroidissement**



Ressources naturelles
Canada

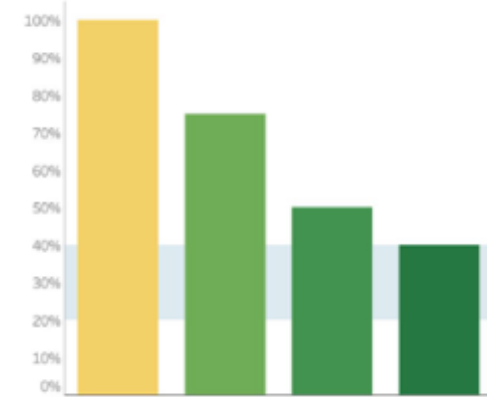
Natural Resources
Canada

Canada

Objectifs de performance du code à paliers

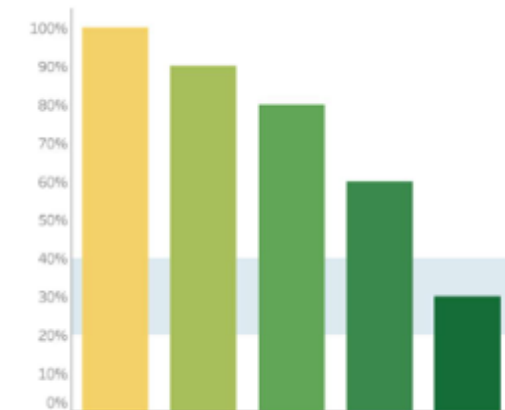
- CNEB:

- Palier 1 : Objectif de base
- Palier 2 : amélioration de 25% sur le palier 1
- Palier 3 : amélioration de 50% sur le palier 1
- Palier 4 : amélioration de 60% sur le palier 1



- CNB 9.36.7

- Palier 1 : Objectif de base
- Palier 2 : amélioration de 10% sur le palier 1
- Palier 3 : amélioration de 20% sur le palier 1
- Palier 4 : amélioration de 40% sur le palier 1
- Palier 5 : amélioration de 70% sur le palier 1



Préparation pour 2025...

- 59 modifications sur le CNEB et CNB proposées qui incluent:
 - Ponts thermiques
 - Transformation des bâtiments existants
 - Limites sur le carbone opérationnel
 - Utilisation de l'intensité de la consommation d'énergie (ICE) au lieu de bâtiment de référence...



Types d'émissions de carbone et portée du code du bâtiment

Proposé pour 2025 CNB et CNÉB



Émissions de carbone de portée 1
Émissions directes résultant de la combustion sur site de combustibles fossiles (gaz naturel, pétrole) pour l'exploitation des bâtiments.



Émissions de carbone de portée 2
Émissions indirectes résultant de la combustion hors site de combustibles fossiles pour l'exploitation des bâtiments (par exemple, production d'électricité et de vapeur)

Pour 2030



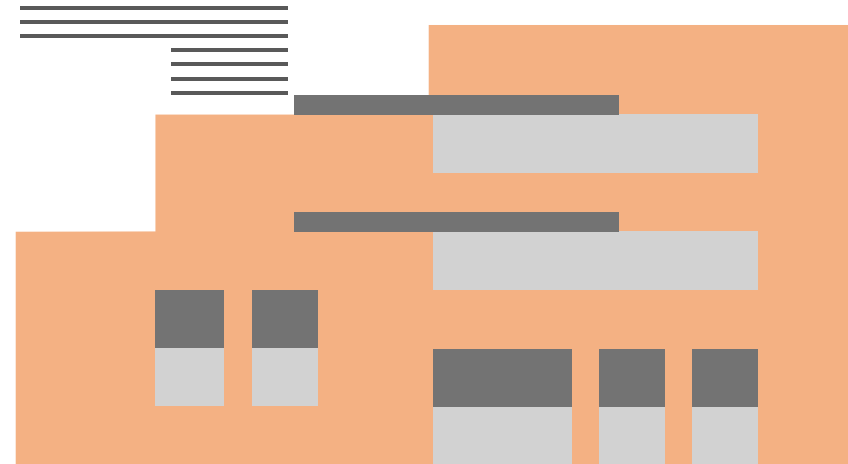
Émissions de carbone de portée 3
Émissions indirectes résultant d'autres activités hors site soutenant la construction et l'exploitation des bâtiments. Les principaux contributeurs aux émissions de portée 3 comprennent le carbone émis lors de la fabrication et de la distribution de matériaux de construction.

Pour l'instant on utilise un bâtiment de référence, plutôt que l'intensité pour les émissions de carbone



Bâtiment proposé :

- Connecté au réseau électrique local
- Mesures d'économie d'énergie et équipements mécaniques selon la conception

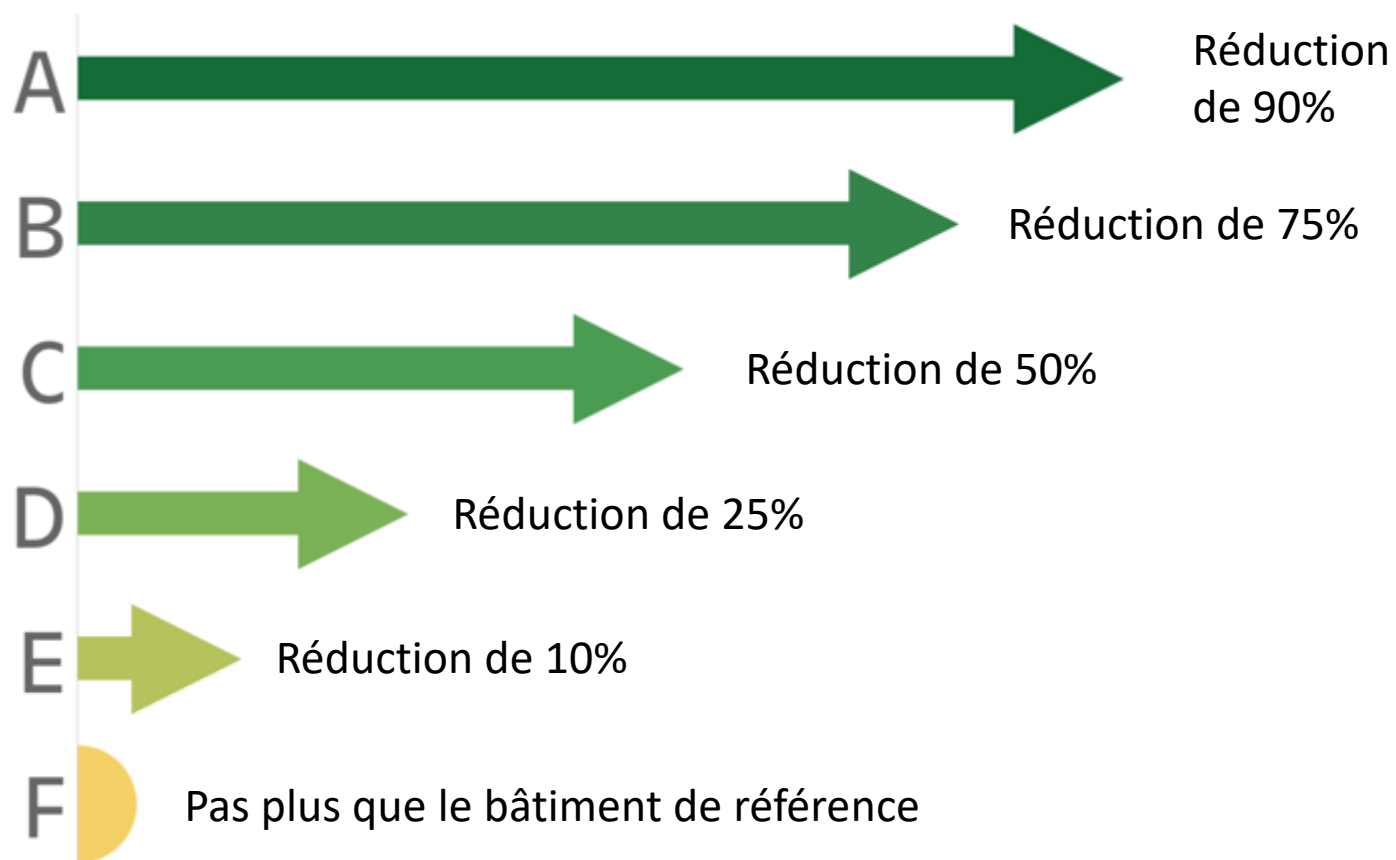


Bâtiment de référence :

- Connecté au réseau électrique local
- Spécifications minimales du code ;
- Approvisionnement en énergie au gaz naturel pour le chauffage et l'eau chaude



Niveaux de réduction de carbone proposés



Le code comprend 6 niveaux de performance.

Le niveau le plus élevé (niveau A) représente une réduction de carbone de 90 %. Atteindre le niveau A nécessite l'accès à des sources d'énergie non émettrices.

Des niveaux inférieurs peuvent être atteints en combinant des mesures d'énergie propre et d'économie d'énergie.

Les bâtiments non desservis par les réseaux électriques provinciaux/territoriaux sont exonérés.



Voie alternative de conformité basée sur l'ICE

Voie de
conformité de
performance
courante



**Modèle énergétique du
bâtiment de référence**



**Modèle énergétique
du bâtiment proposé**

Jusqu'à présent, la voie de conformité en matière de performance utilisaient un modèle de bâtiment de référence pour calculer le budget énergétique d'un bâtiment.

Voie
alternative de
conformité à
l'ICE

kWh/m²

**Intensité énergétique de
référence**



**Intensité basée sur le
modèle énergétique du
bâtiment proposé**

Les modifications proposées ajoutent une voie de conformité alternative dans laquelle le budget énergétique est prescrit. Cela permet aux constructeurs de réclamer du crédit pour des formes de construction plus efficaces.



Exigences de l'ICE

Les nouvelles mesures de consommation d'énergie s'échelonnent en fonction de la superficie, et selon le climat local (degrés-jours de chauffage - DJC)

Exigence	CNÉB, partie 8	CNB 9.36
Consommation annuelle d'énergie	Dépend du type de bâtiment et de la superficie	Dépend de la superficie et des DJC
Amélioration de l'enveloppe (perte de chaleur brute)	—	Dépend de la superficie et des DJC
Charge de refroidissement	—	< 15 W/m ² , ou équipé de AC



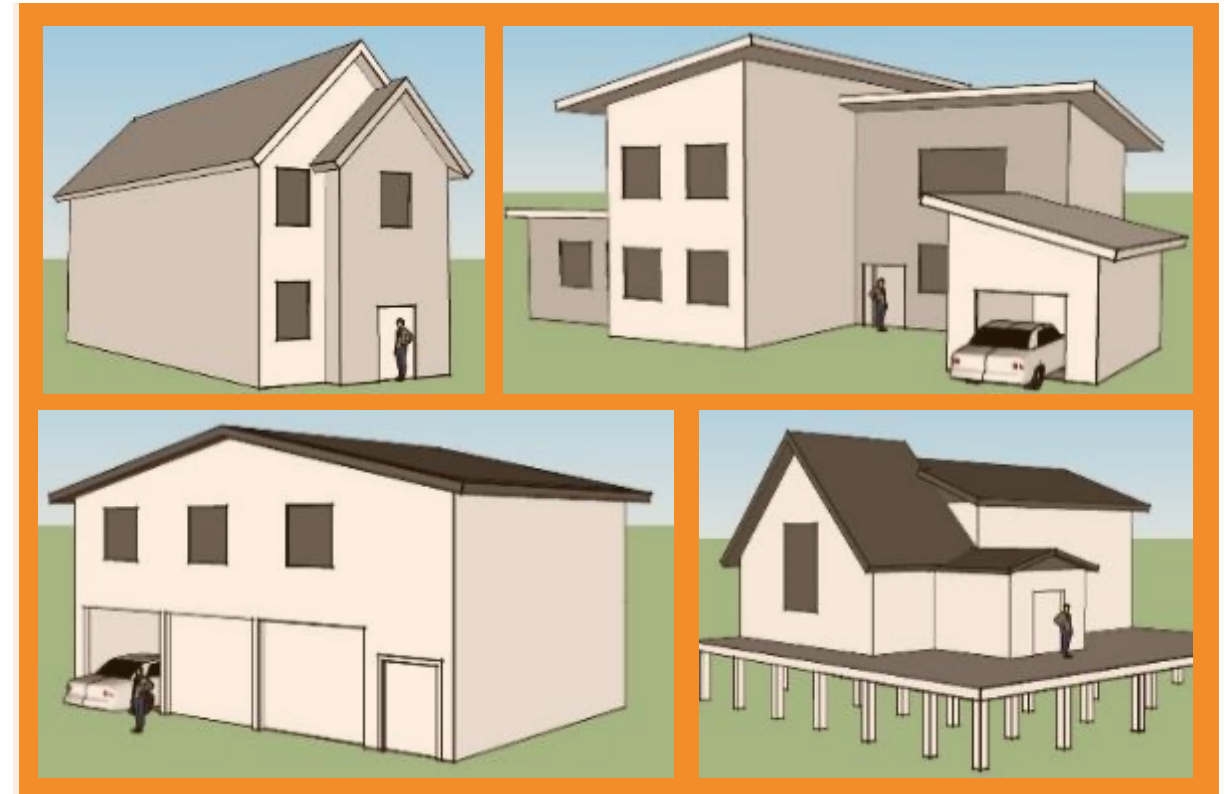
Résultats attendus en utilisant ICE

L'utilisation de ICE permet aux constructeurs de prioriser les formes architecturales plus efficaces. Les formes compactes, attachées et empilées auront plus de facilité à atteindre les paliers 3, 4 et 5.

Conformité plus facile dans le cadre de la voie ICE



Conformité plus facile en utilisant la voie de bâtiment de référence



Priorités émergentes pour 2030

1. Limites sur le carbone intrinsèque
2. Construction résiliente au climat
+ Surchauffe
3. Aspects reliés à la puissance maximale



Carbone intrinsèque

À mesure que les émissions d'exploitation d'un bâtiment diminuent, le carbone intrinsèque constituera le plus grand impact environnemental des nouvelles constructions. Les codes devraient élaborer de nouvelles exigences en matière de carbone intrinsèque pour le code 2030.

Exemple : principaux contributeurs au carbone intrinsèque d'une maison unifamiliale

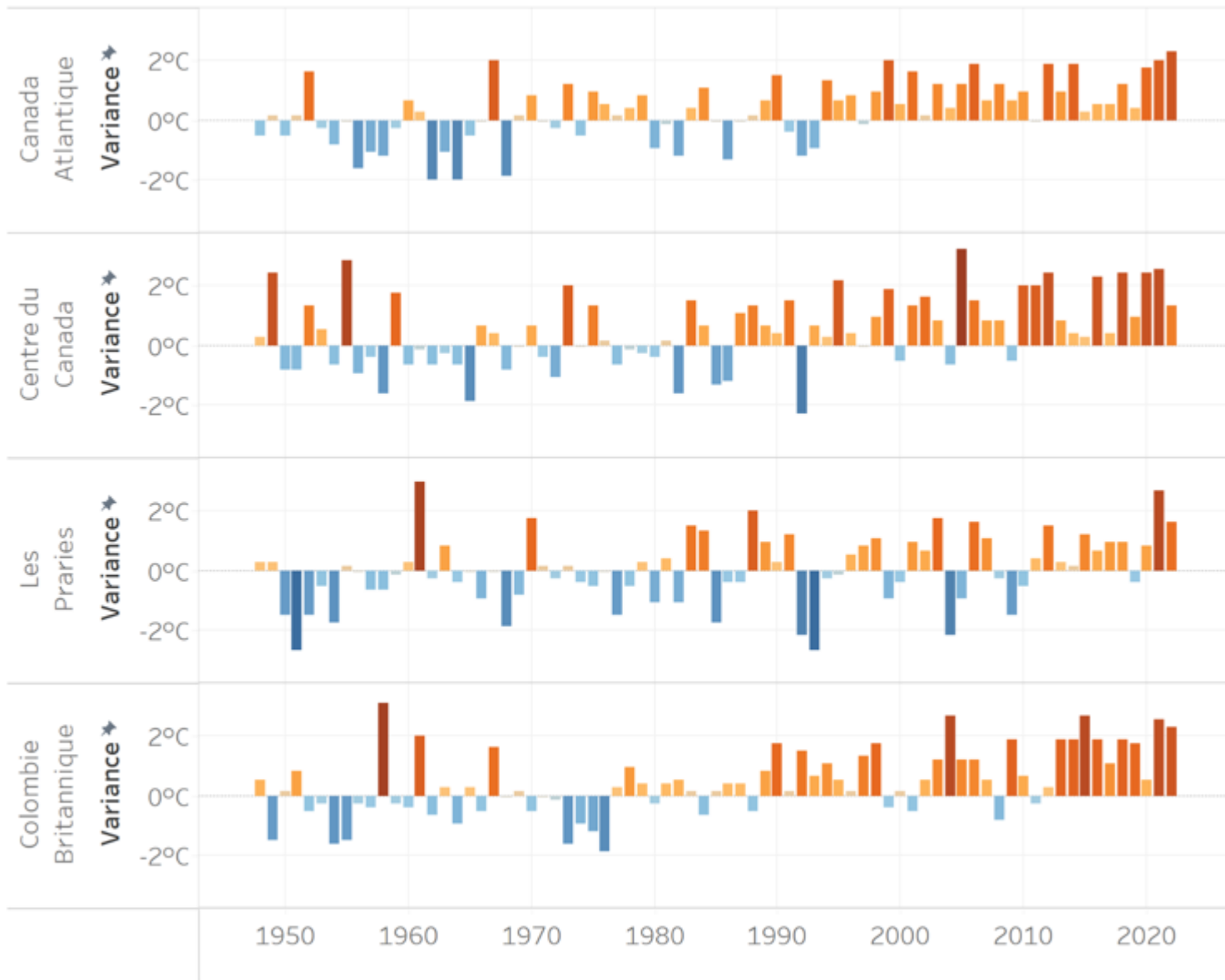
Rank	kg CO ₂ e	Section	Material
1	5,973	Foundation Walls	Concrete - 0-25 MPa, 35-50% Slag
2	2,713	Footings & Slabs	Concrete - 0-25 MPa, 35-50% Slag
3	2,258	Footings & Slabs	Concrete - 0-25 MPa, 35-50% Slag
4	2,178	Windows	Window - triple pane / Vinyl frame /
5	1,604	Cladding	Brick, Clay, Generic Modular / Brick
6	1,485	Garage	Concrete - 0-25 MPa, Industry Ave
7	1,462	Floors	Carpet / / / Average from 150 sarr
8	1,281	Garage	Concrete - 0-25 MPa, Industry Ave
9	1,269	Ext. Walls	Mineral wool board - AVERAGE
10	1,222	Cladding	Vinyl Siding



Construction résiliente

Les pratiques de construction canadiennes doivent s'adapter aux changements climatiques. Ceux-ci augmentent la fréquence et la gravité des événements météorologiques extrêmes. Ce ne sont pas seulement nos bâtiments qui sont vulnérables; c'est aussi l'infrastructure critique qui les sert.





Surchauffe

Toutes les régions canadiennes connaissent des températures estivales plus chaudes. Ces tendances météorologiques présentent de graves risques pour la santé des populations vulnérables.

Dôme thermique de la Colombie-Britannique : chaleur extrême et mortalité

L'été 2021 a mis en évidence les conséquences de la chaleur extrême. Alors que les températures ont grimpé jusqu'à près de 40°C, le nombre de décès a dépassé les normes attendues.

Au total, 619 décès ont été attribués à des températures excessives. Des recherches plus approfondies ont montré que, dans de nombreux cas, il était possible de survivre aux températures extérieures, mais que les températures à l'intérieur de bâtiments non refroidis et mal ventilés étaient particulièrement dangereuses.

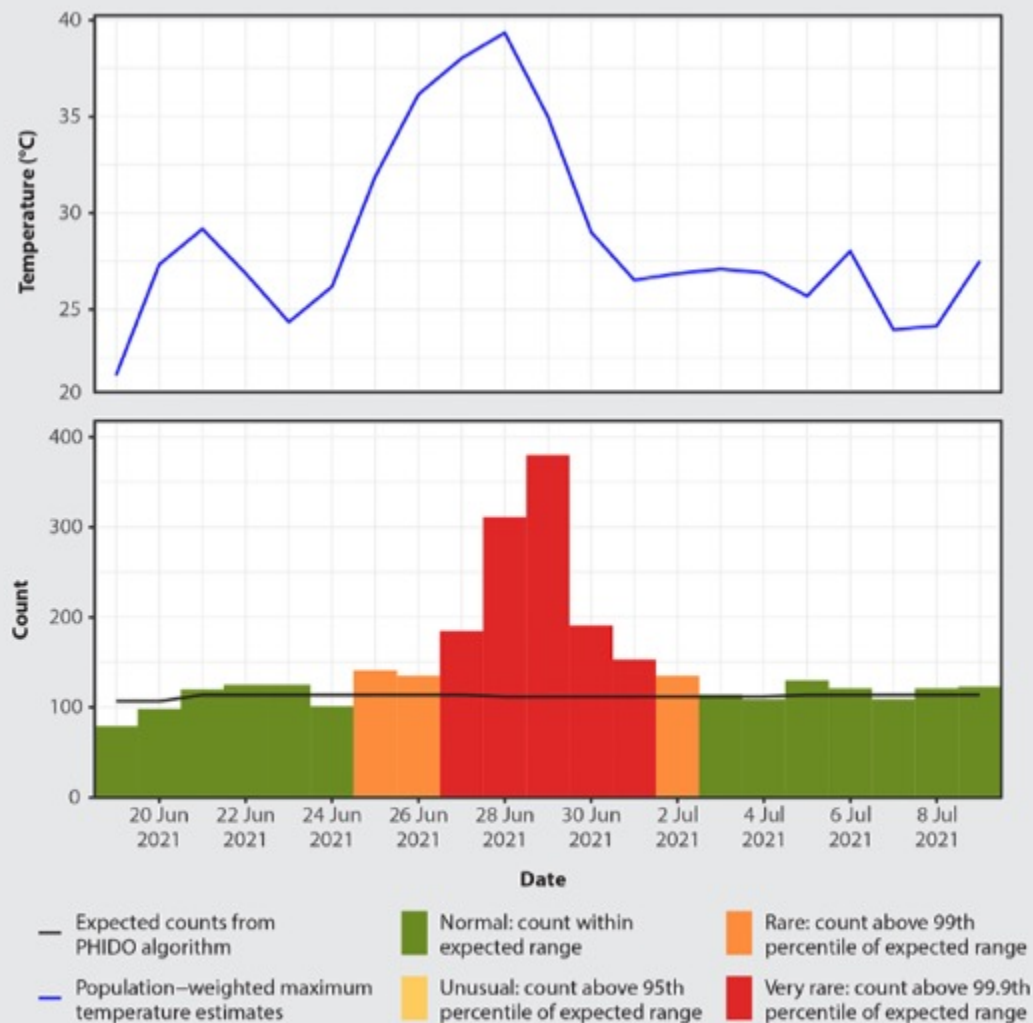


FIGURE. Time series of population-weighted maximum daily temperatures in British Columbia before, during, and after the heat dome (top) shown with daily counts of all-cause mortality across the province (bottom). The bars on the bottom are colored according to their deviation from expected values using the Public Health Intelligence for Disease Outbreak (PHIDO) algorithm used by the BCCDC for anomaly detection.



Contraintes des services publics d'électricité et gestion de la charge

Les services publics de l'énergie ont du mal à moderniser leurs infrastructures vieillissantes, tout en répondant à la croissance de la charge, à l'évolution vers la technologie électrique (pompes à chaleur, véhicules électriques) et aux politiques de décarbonation.

Les futurs codes pourraient mettre en place des règles pour adresser les contraintes auxquelles les services publics sont confrontés.



Est-ce que les codes fonctionnent...?

- Le but des codes, soit pour l'énergie ou le carbone est d'améliorer la performance du parc immobilier
- La question qu'on se pose en tant que chercheurs est:
 - Est-ce que la performance du parc immobilier est améliorée suite à leur application...?
- S'ils fonctionnent - l'impact doit être détectable
- S'ils ne fonctionnent pas - on doit explorer pourquoi et comment corriger le tir.



Merci!

CanmetÉNERGIE – Ottawa

Équipe R&D Bâtiments résidentiels et commerciaux

- Sara Azimi
- Martin Boulay
- Sébastien Brideau
- Sarah Brown
- Marc Carver
- Brock Conley
- Alex Ferguson
- Sara Gilani
- Kamel Haddad
- Chris Kirney
- Phylroy Lopez
- Chris McLellan
- Pape Hamish
- Julia Purdy
- Navid Shirzadi
- Ali Syed
- Jessica Webster

Demandes générales : Meli Stylianou
(Meli.Stylianou@nrcan-rncan.gc.ca)



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

Canada