

NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

L'effet des changements climatiques en architecture Rousseau, M. Z.

This publication could be one of several versions: author's original, accepted manuscript or the publisher's version. /
La version de cette publication peut être l'une des suivantes : la version prépublication de l'auteur, la version
acceptée du manuscrit ou la version de l'éditeur.

Publisher's version / Version de l'éditeur:

ExpoContech 2008 [Proceedings], pp. 1-12, 2008-11-05

NRC Publications Archive Record / Notice des Archives des publications du CNRC :
<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=b9577156-0847-4c0f-b8b6-4c59a9d4f8f9>
<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=b9577156-0847-4c0f-b8b6-4c59a9d4f8f9>

Access and use of this website and the material on it are subject to the Terms and Conditions set forth at
<https://nrc-publications.canada.ca/eng/copyright>

READ THESE TERMS AND CONDITIONS CAREFULLY BEFORE USING THIS WEBSITE.

L'accès à ce site Web et l'utilisation de son contenu sont assujettis aux conditions présentées dans le site
<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/droits>

LISEZ CES CONDITIONS ATTENTIVEMENT AVANT D'UTILISER CE SITE WEB.

Questions? Contact the NRC Publications Archive team at
PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca. If you wish to email the authors directly, please see the
first page of the publication for their contact information.

Vous avez des questions? Nous pouvons vous aider. Pour communiquer directement avec un auteur, consultez la
première page de la revue dans laquelle son article a été publié afin de trouver ses coordonnées. Si vous n'arrivez
pas à les repérer, communiquez avec nous à PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca.



CMRC-NRC

*Institut de
recherche en
construction*

L'effet des changements climatiques en architecture

Madeleine Rousseau, B. Arch, M.Sc.

Conseil national de recherches du Canada

**Table ronde de l'Association des architectes en pratique privée
du Québec**

ExpoContech Novembre 2008

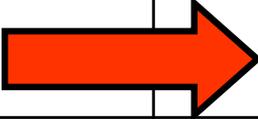


Conseil national
de recherches Canada

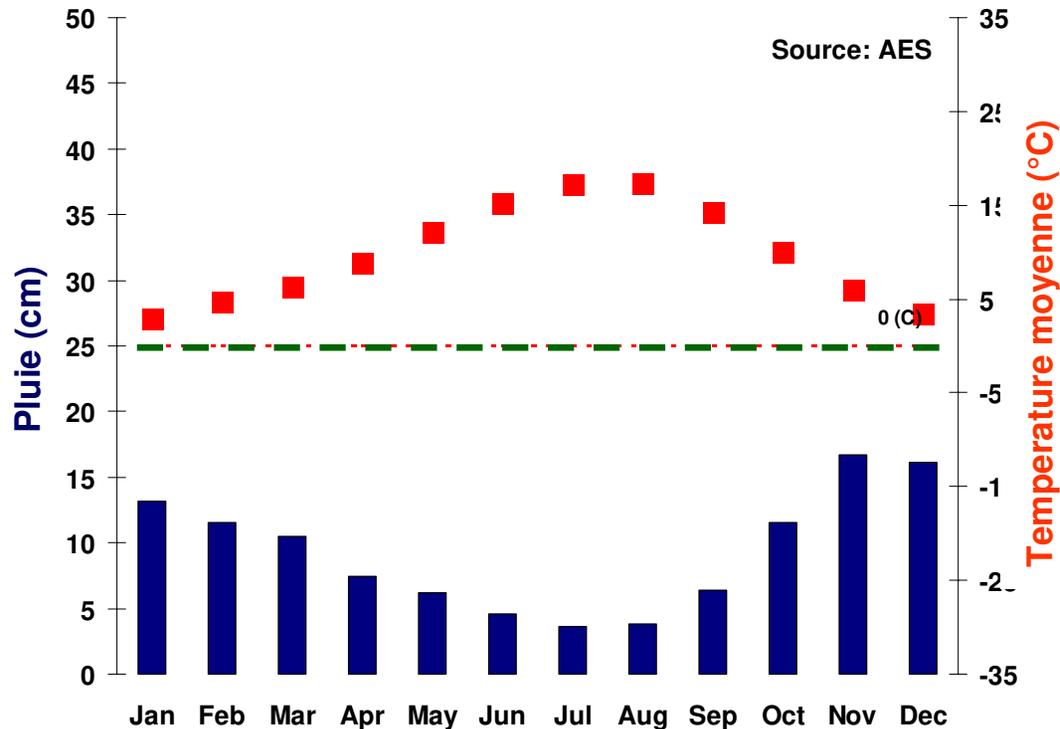
National Research
Council Canada

Canada

Phénomène prévu/observé:
Augmentation de la température

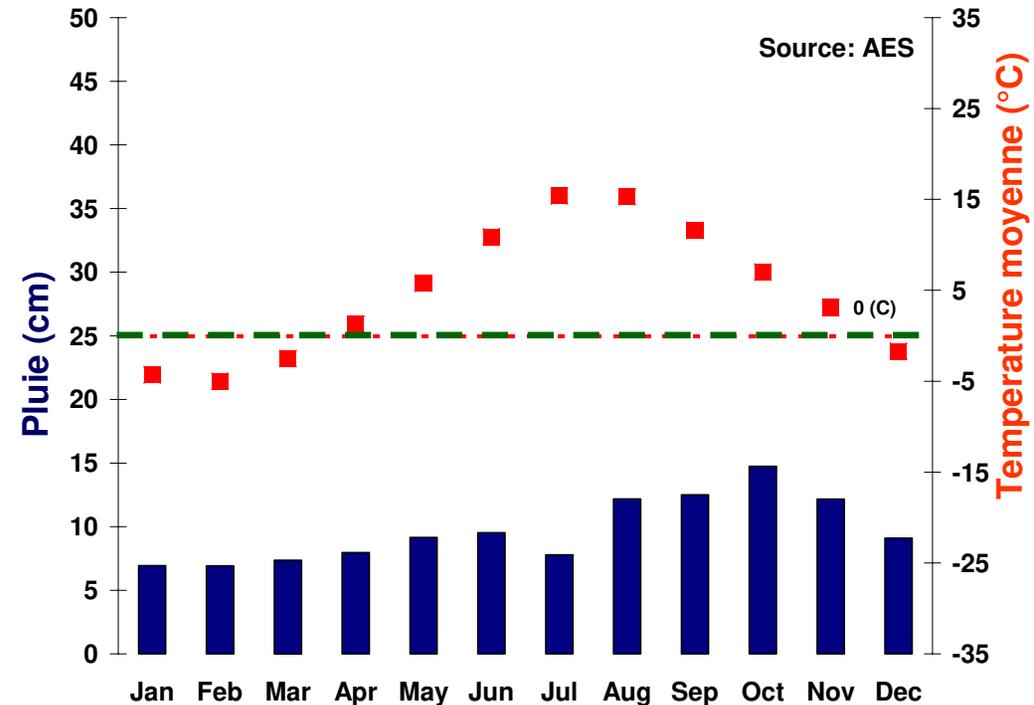
Effets climatiques	 Effets sur les bâtiments
Fonte du pergélisol dans le Grand Nord	Stabilité des bâtiments; conception des fondation
Réduction des degrés-jours de chauffage et augmentation de degrés-jours de climatisation	Conception de l'enveloppe et systèmes mécaniques; surchauffe et confort des usagers
Plus de cycles de gel et dégel en régions froides	Durabilité des ouvrages de maçonnerie et de béton (épaufures, fissuration) Formation de ponts de glace sur les toitures en pente, et de surcharges de glace sur toit à faible pente
Plus de pluies hivernales et neige mouillée	Durabilité des ouvrages de maçonnerie, résistance structurale et drainage des toitures à faible pente
Accélération des phénomènes de détérioration	Potentiel de croissance de moisissures et de champignons, corrosion des métaux Vieillessement accéléré des matériaux
Moins de différentiel de température à travers l'enveloppe en hiver	Moins d'accumulation de condensation interstitielle (durée et quantité)
	Moins de potentiel de séchage lié à l'air froid chauffé ?

Distribution de la pluie annuelle et de la température



Vancouver

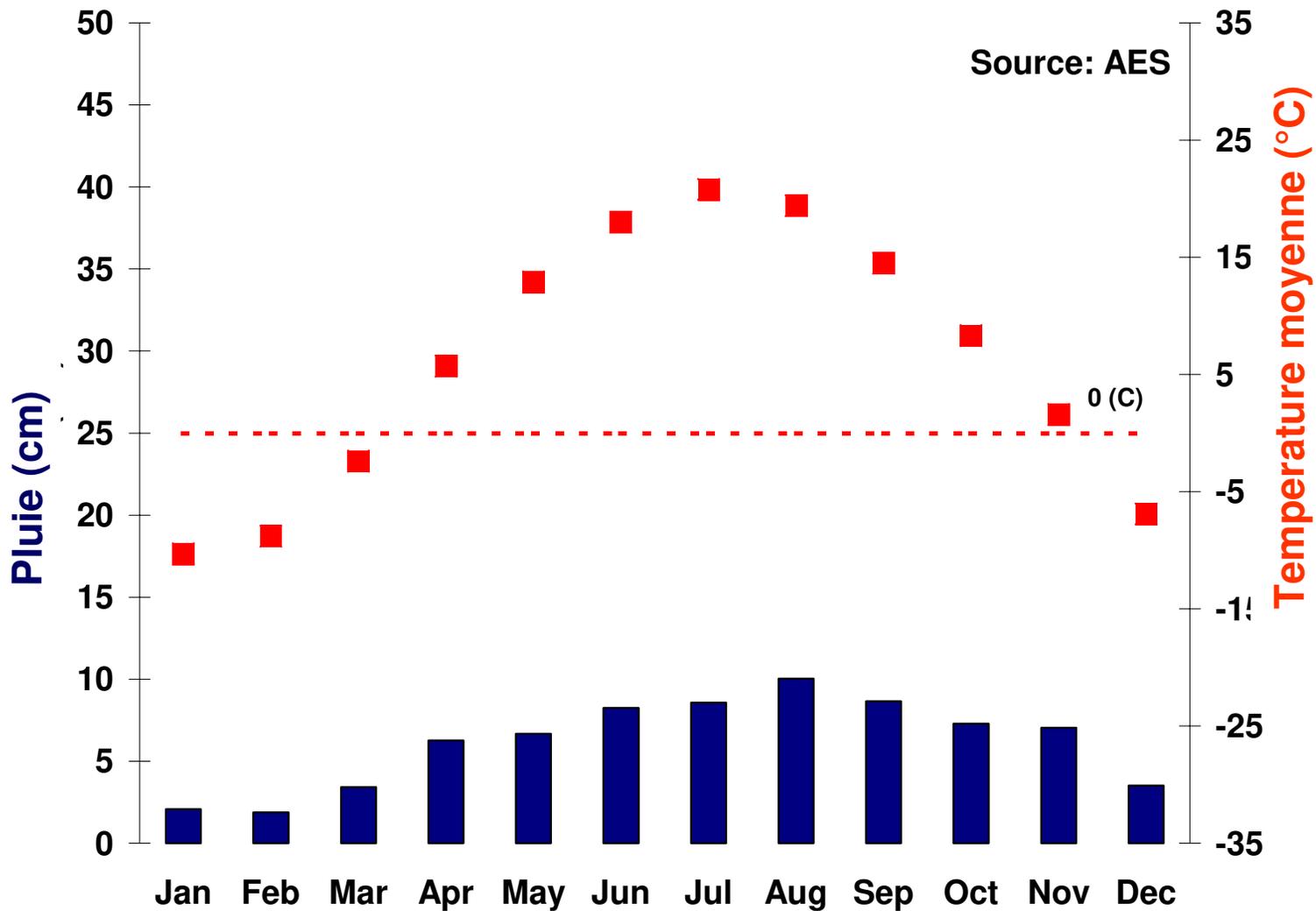
Pluie annuelle: 1117 mm



St John's

Pluie annuelle: 1163 mm

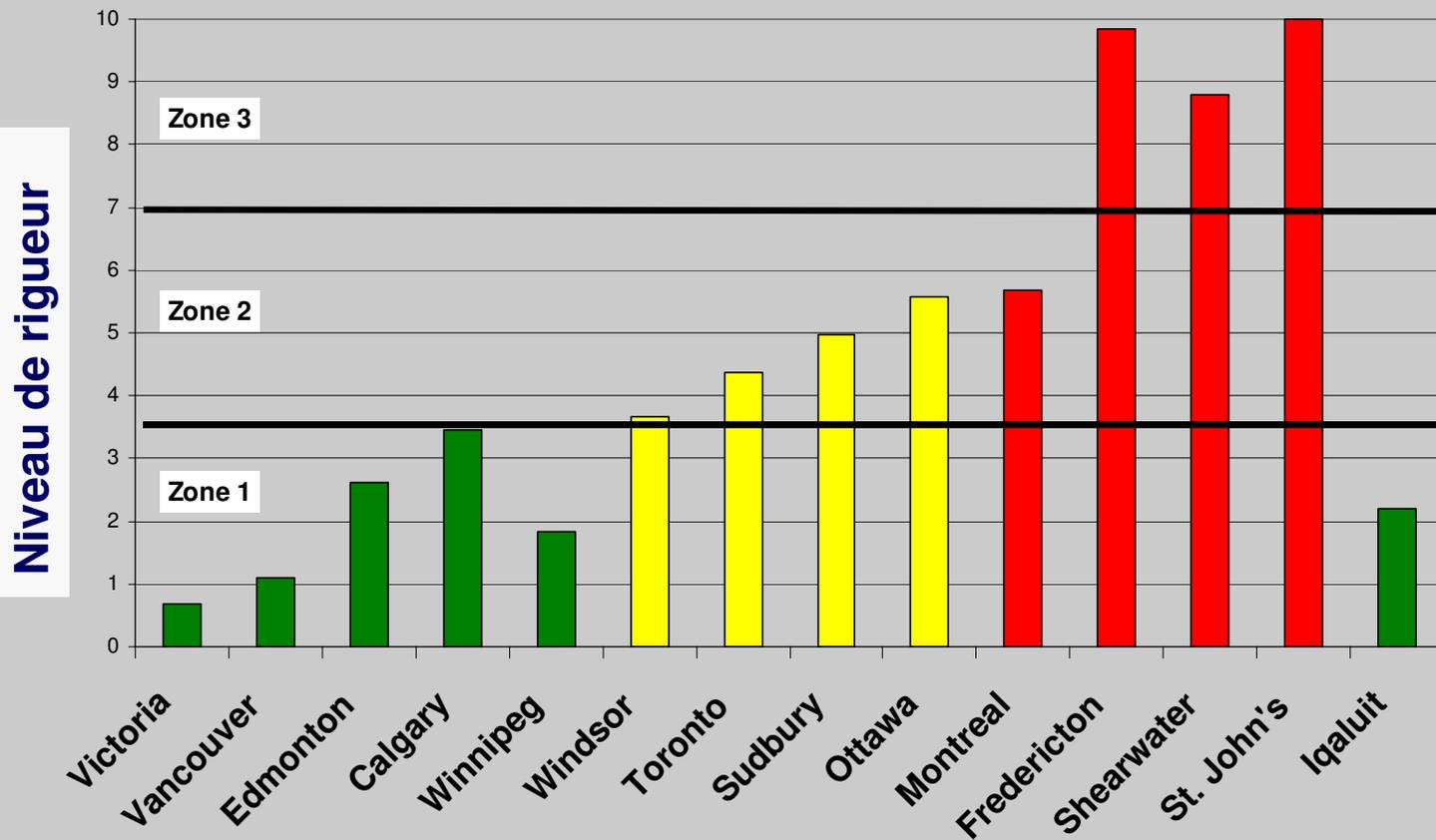
Distribution de la pluie annuelle et de la température



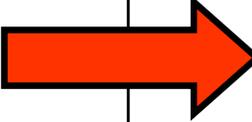
Montréal

Pluie annuelle: 736 mm

Indice de rigueur des cycles de gel-dégel (modèle incluant le facteur pluie)



Phénomène prévu/observé:
Augmentation de la fréquence
d'évènements climatiques extrêmes

Effets climatiques	 Effets sur les bâtiments
Pluie battante	Infiltration d'eau et détérioration prématurée (moisissures, pourrissement, corrosion) Conception des sous-sols; des façades & des toits
Grands vents	Soulèvements des parapets, des membranes de couvertures fixées mécaniquement Infiltration d'air
Chutes de neige	Surcharges structurales sur les toitures
Canicules	Conception de l'enveloppe et des systèmes mécaniques Confort thermique des usagers

Effets dominos

**Changements
climatiques**



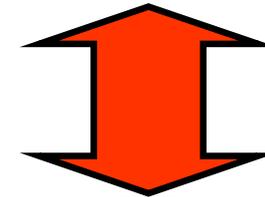
**Changements des
surcharges
environnementales sur
les bâtiments et leur
enveloppe**



Réduction

Augmentation

**Changements des
matériaux, des techniques
de construction, de
l'entretien et la durée de vie
des bâtiments**

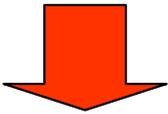


**Adaptation de la pratique de
l'architecture et du génie, et
de la gestion d'immeubles**



Les deux grands A des stratégies de solutions

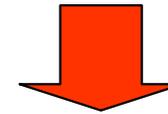
Atténuation



Réduire les émissions de gaz à effet de serre

- Augmenter l'efficacité énergétique des bâtiments
- Adopter des sources d'énergie plus performantes et ou vertes
- Conserver les bâtiments existants

Adaptation



Ajustements aux pratiques pour modérer les conséquences négatives et exploiter les avantages potentiels

- Évaluer et gérer les risques et vulnérabilités
- Estimer les nouvelles surcharges environnementales
- Promouvoir l'entretien et la durabilité des bâtiments

Adaptation- Enveloppe du bâtiment-

- **Ce qu'on peut faire maintenant:**
 - **Evaluer les facteurs de vulnérabilité du projet & développer des stratégies de résolution**
 - **Maintenir une vue d'ensemble holistique**
 - Ex: impact de l'ajout d'isolant sur les températures des parois, à pondérer avec le mouillage pluvial des parois
 - Impact des systèmes mécaniques sur l'enveloppe
 - Étanchéité à l'air et besoin de ventilation
 - **Opter pour des solutions redondantes, robustes et adaptables**
 - Écran pare-pluie, pentes prononcées, solins performants
 - Aller au-delà des minimums des codes et normes
 - Faciliter l'entretien pour promouvoir une longue vie de service
 - **Produire de nouvelles connaissances par l'évaluation post-
emménagement; Partager ces connaissances.**

Besoins en architecture – Quelques pistes

- Intégrer les changements climatiques dans le processus de planification et de conception
- Adopter une approche multi-disciplinaire entre intervenants (avec les autres professions, les donneurs d'ouvrage, les gestionnaires d'immeubles, les municipalités). Leadership.
- Adopter un processus de conception intégrée
- Utiliser les connaissances existantes pour promouvoir la durabilité
- Partager des études de cas documentées (données, observations)

Travaux en cours au CNRC

- **Atténuation**

- Ajouts cimentaires pour remplacer le ciment Portland dans le béton et le mortier
- Développement de matériaux isolants plus performants (R36/po – isolants sous vide)
- Ensembles muraux plus performants pour le Grand Nord
- Méthodes de chauffage et de climatisation plus performants
- Mise à jour du code modèle national de l'énergie pour les bâtiments (prévue pour 2011)

- **Adaptation**

- Définir propriétés des vitrages selon surcharges de climatisation / chauffage annuelles
- Effet des pare-soleil sur les surcharges de climatisation et la durabilité des vitrages
- Conception de couvertures résistantes aux vents extrêmes
- Conception des sous-sols selon l'usage prévu
- Installation de fenêtres pour gérer l'infiltration de pluie
- Mortiers performants dans un contexte de conservation de maçonnerie ancienne
- Gestion de l'entretien des façades d'immeubles en hauteur

