



McGill



Chair in Architecture,
Energy, and
Environment

Chaire en architecture,
énergie et
environnement

Développer les capacités pour réaliser des rétrofits énergétiques en profondeur de masse au Québec

Forum CÉRACQ: Repenser, adapter et rénover le parc immobilier existant
ÉTS, 28 mai, 2024

Frank Suerich-Gulick, coordonnateur de recherche de l'initiative Reconstruct
Reconstruct et la Chaire en architecture, énergie et environnement, Université McGill

INTRODUCTION

RECONSTRUCT : Développer un programme de rétrofit énergétique en profondeur pour le Québec et le Canada

Programme de recherche et développement

- Initiative de recherche de la Chaire en architecture, énergie et environnement. Titulaire : Michael Jemtrud
- Financement : Conseil des sciences naturelles et du génie du Canada, Hydro-Québec, et Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec
- **Mandat** : Élaborer un programme de rétrofit énergétique en profondeur (REP) pour le Québec
- **Trois composantes principales** :
 - Solutions techniques
 - Analyse et développement d'un cas de valeur
 - Feuille de route pour la mise en œuvre et le développement d'une agence intermédiaire



COLLABORATEURS DE RECHERCHE

- Chaire de recherche du Canada en logement, communauté et santé, Université McGill
- Center for Advanced Building Envelope Research (CABER) Université Carleton
- Carleton Immersive Media Studio (CIMS), Université Carleton
- Laboratoire pre[FABRICA]tions, Université du Québec à Montréal
- University of Toronto
- Hydro-Québec, Laboratoire des technologies de l'énergie
- CanmetÉNERGIE - Ressources naturelles Canada

COLLABORATEURS DES SECTEURS PUBLIC, COMMUNAUTAIRE ET DE L'INDUSTRIE

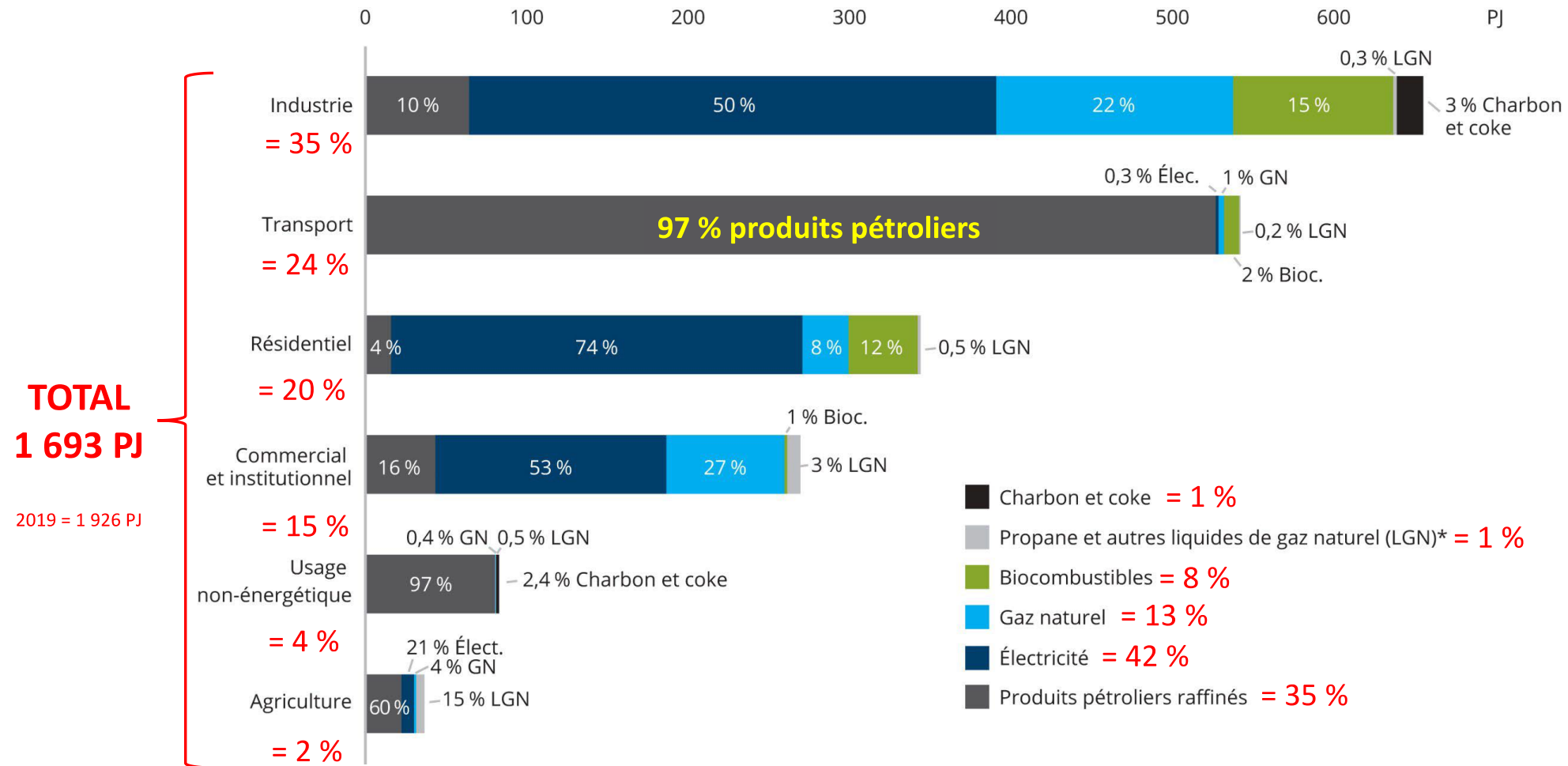
- Société d'habitation du Québec
- Arrondissement de l'Île-Bizard—Sainte-Geneviève
- ReCover Initiative
- Retrofit Canada
- Pembina institute
- EnviroCentre
- Zero Emissions Innovation Centre
- The Atmospheric Fund
- Québec BVI - Bâtiment vert et intelligent
- l'Accélérateur de transition
- l'Alliance pour la décarbonation des bâtiments
- Fonds climat du Grand Montréal
- Fonds d'action climatique d'Ottawa
- Conseil régional de l'environnement et du développement durable de l'Outaouais (CREDDO)
- 475 High Performance Building Supply
- RG Solutions
- Minotair
- if<>then architecture
- Et d'autres collaborations en cours de développement



CONTEXTE

CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIE AU QUÉBEC

Par sources et secteur d'activité, 2020

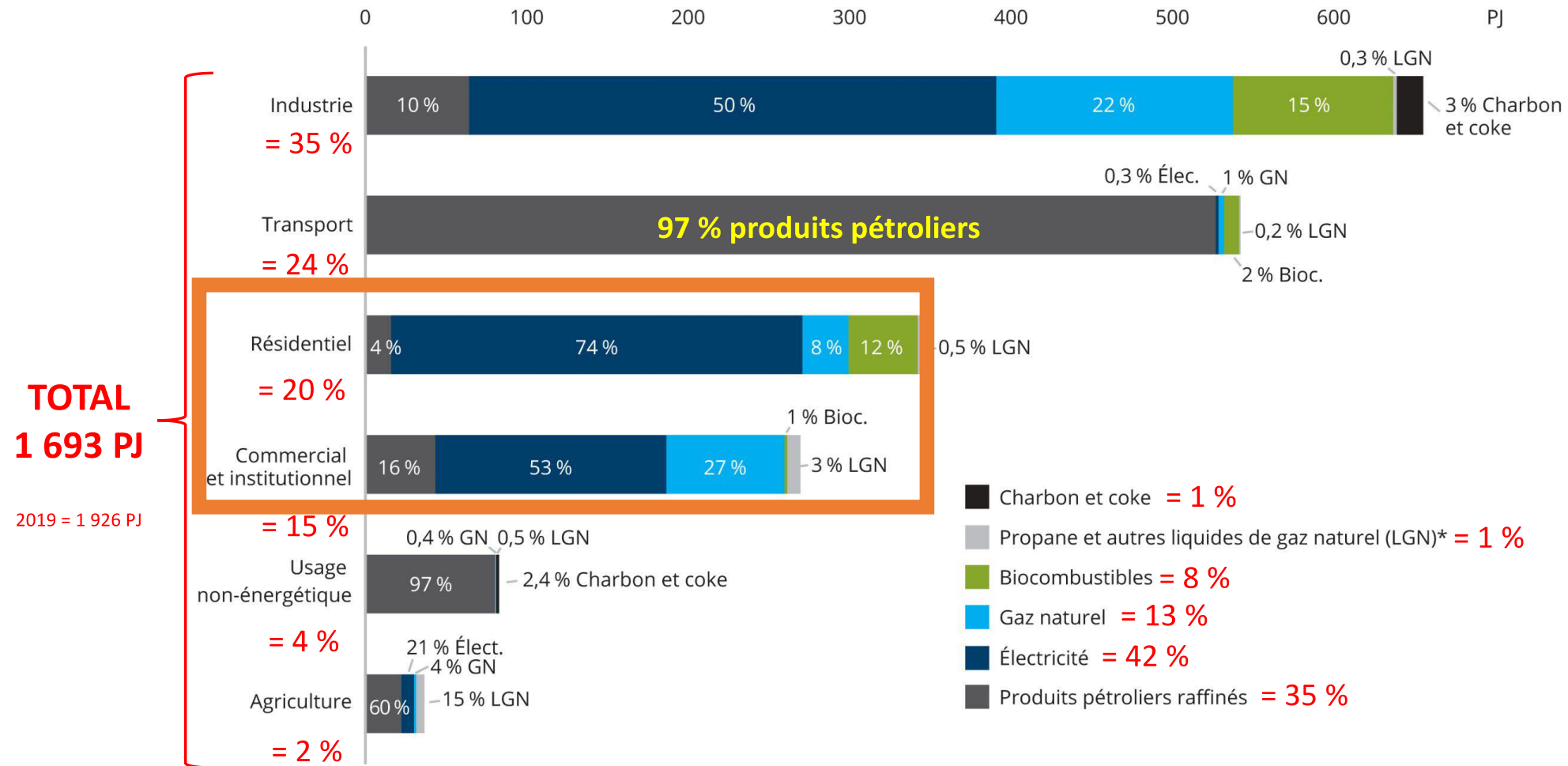


21

Whitmore, J. et P.-O. Pineau, 2024. État de l'énergie au Québec 2024, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, préparé pour le gouvernement du Québec

CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIE AU QUÉBEC

Par sources et secteur d'activité, 2020



21

Whitmore, J. et P.-O. Pineau, 2024. État de l'énergie au Québec 2024, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, préparé pour le gouvernement du Québec

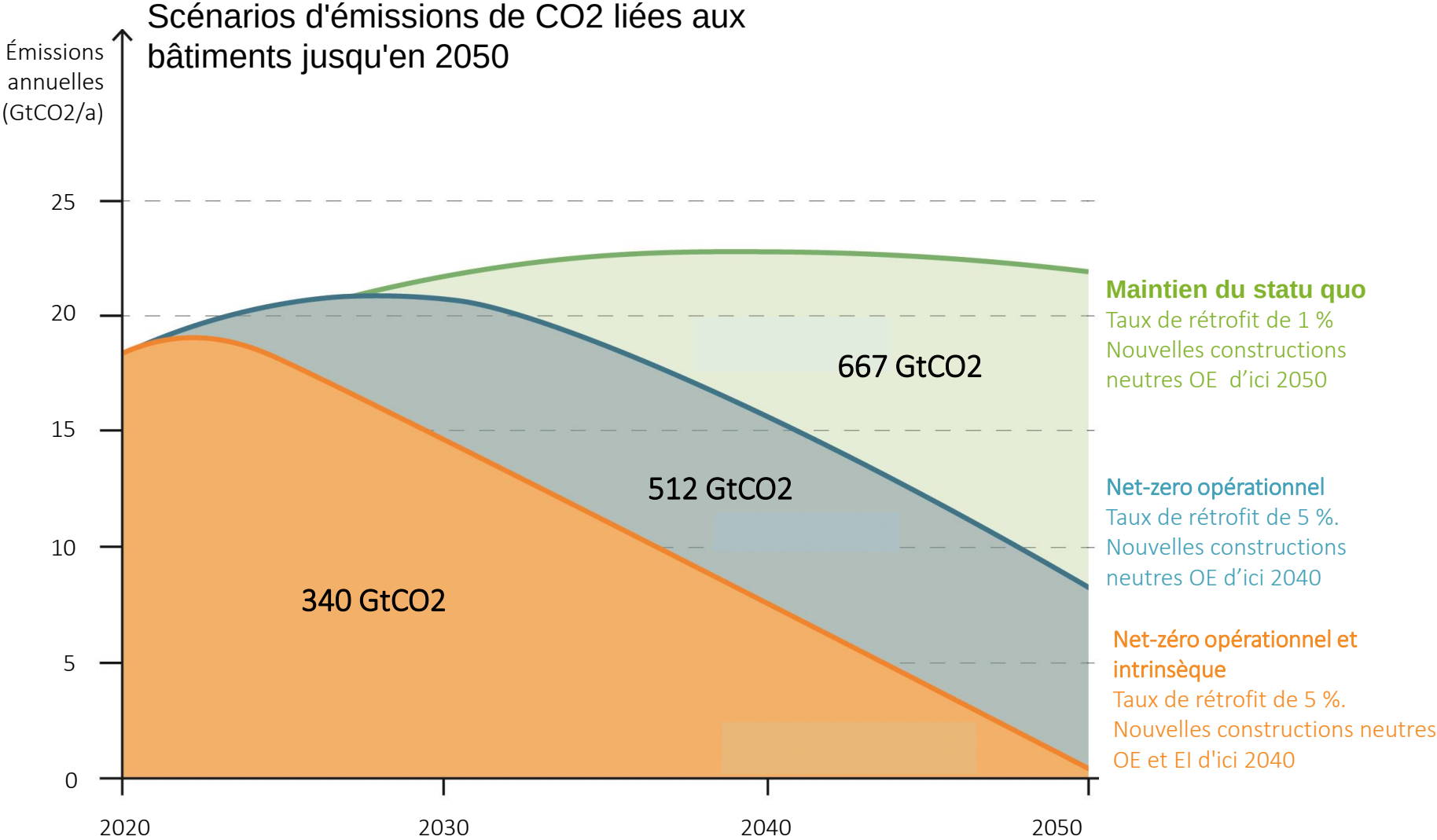
**80 % des bâtiments qui
serviront en 2050
existent déjà**



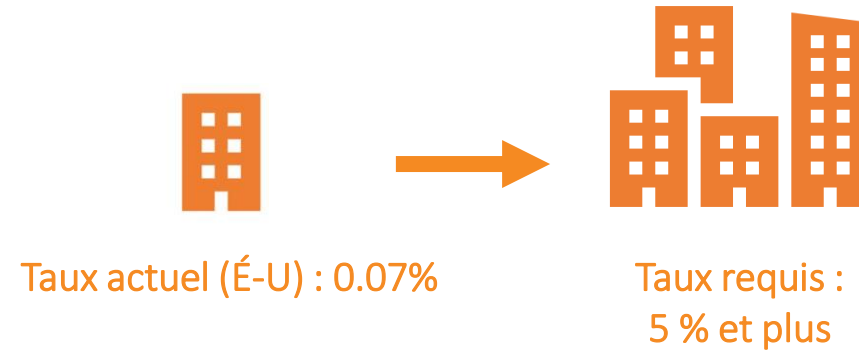
Habitations Dublin-Fortune, Montréal 9

LE DÉFI DE LA DÉCARBONATION

- Il nous reste **30 ans et 300 GtCO2** pour rendre le parc immobilier mondial neutre en carbone.



GRAND DÉFI : RÉTROFITS ÉNERGÉTIQUES EN PROFONDEUR DE MASSE



Aux États-Unis :

0,07% du parc immobilier rénové (isolation supplémentaire) en 2018 ¹

Nécessaire pour atteindre les objectifs net-zéro : 2,5 %, ² voire 5,6 %. ³

Au Canada :

~14,5 millions de bâtiments résidentiels et commerciaux.

Nécessaire: rénover un bâtiment par minute d'ici à 2050.

INVESTISSEMENTS ACTUELS ET POTENTIEL DU MARCHÉ

- Investissements fédéraux, provinciaux et municipaux pour soutenir l'amélioration énergétique du parc immobilier existant
 - SCHL : Programme canadien pour des logements abordables plus verts
 - Fédération canadienne des municipalités - Fonds municipal vert
 - CNRC
 - Ressources Naturelles Canada:
 - Initiative d'accélérateur de rénovations majeures (IARM) - 200 \$M
 - bâtiments commerciaux, institutionnels et résidentiels à logements multiples.
- Divers investissements dans la transformation du secteur de la construction pour soutenir l'automatisation et une chaîne d'approvisionnement écologique

COMMENTARY · CLIMATE CHANGE **FORTUNE**

Canada may have just created the first efficient building retrofit market. The U.S. should take note

BY **BEN EVANS**

July 12, 2023 at 10:34 AM EDT



Building retrofits are critical for the energy transition.
CHRISTINE MUSCHI - BLOOMBERG - GETTY IMAGES

RÉSEAU CANADIEN D'ACCÉLÉRATEURS DE RÉTROFITS EN PROFONDEUR

zeb_x
PEMBINA
institute

REFRAMED
INITIATIVE

SAIT Southern Alberta
Institute
of Technology

retrofitcanada

FANSHAWE

TAF

SBC SUSTAINABLE
BUILDINGS
CANADA

RECONSTRUCT

ReCover
ReImagine. ReBuild. ReCover.

**OTTAWA
COMMUNITY
HOUSING**
LOGEMENT
COMMUNAUTAIRE
D'OTTAWA

CanmetENERGY
envirocentre

OCAF OTTAWA
CLIMATE
ACTION
FUND By the
Ottawa
Community
Foundation

RECONSTRUCT

McGill

UQÀM

**Carleton
University**

**UNIVERSITY OF
TORONTO**

L'APPROCHE

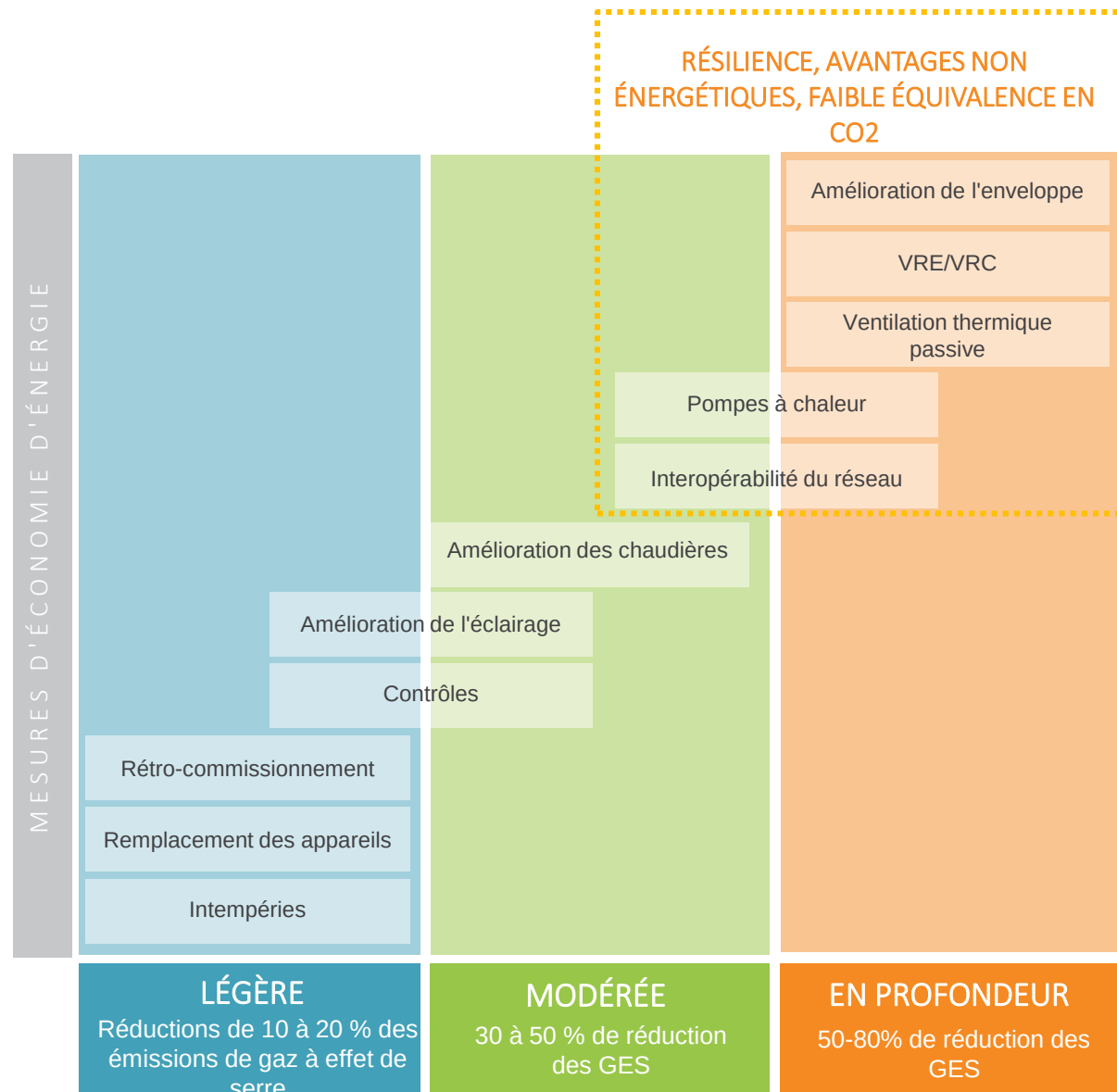
RÉTROFITS ÉNERGÉTIQUES EN PROFONDEUR

Qu'est-ce qu'un rétrofit énergétique en profondeur ?

- **Augmentation de l'étanchéité et la performance thermique**, mise à jour des systèmes **CVAC** (chauffage, ventilation et climatisation).
- Jusqu'à **80 % de réduction de l'énergie opérationnelle**.
- **Solutions** préfabriquées d'enveloppe extérieure **en panneaux**, rapidement déployables.

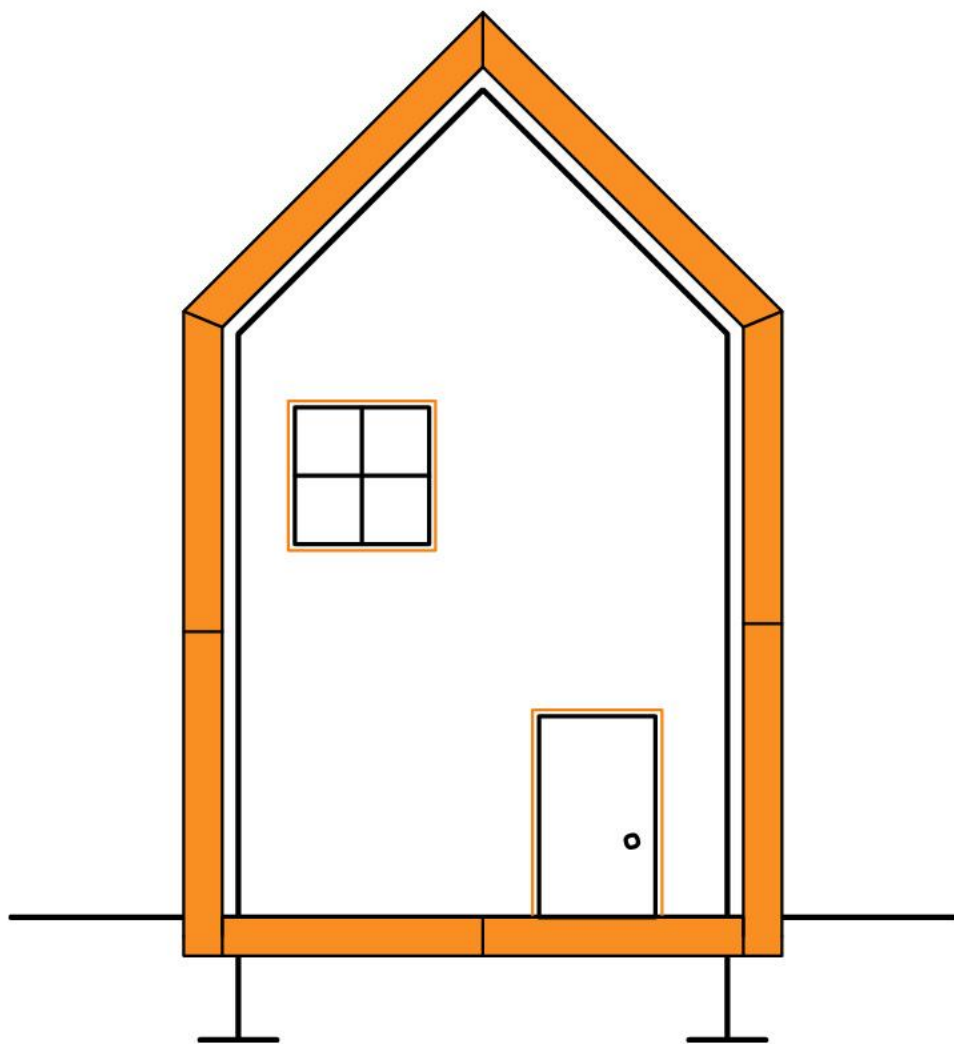
Qu'est-ce qu'un rétrofit *climatique* en profondeur ?

- **Au-delà de l'énergie opérationnelle**
- Les limites du système **sont définies plus largement et donnant la priorité au carbone sur toute la durée de vie** (carbone intrinsèque + carbone opérationnel), aux impératifs d'**adaptation** et à la **résilience** du parc immobilier.
- **Avantages non énergétiques**



Adapté de :

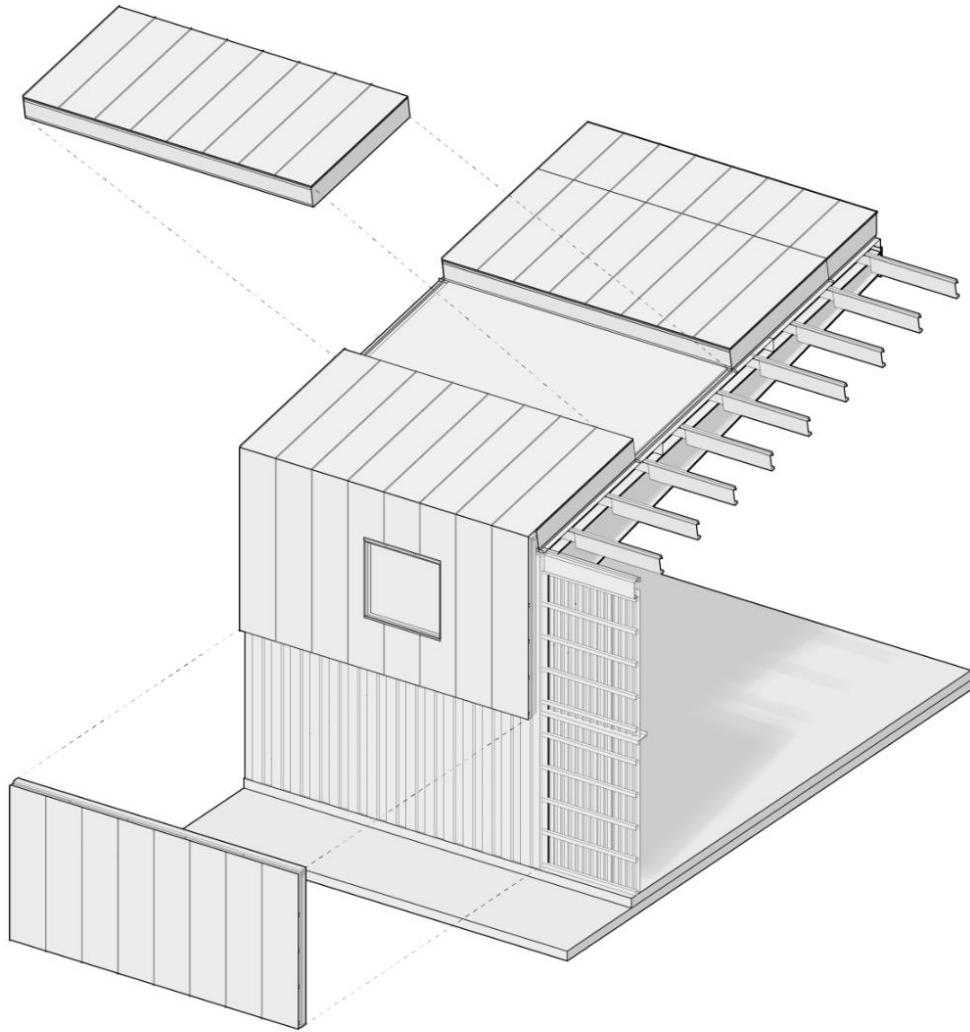
Caractérisation des niveaux et des mesures de l'initiative "ReFramed" <https://reframedinitiative.org>



Approche Energiespong: Amélioration de l'enveloppe du bâtiment

grâce à l'ajout de panneaux
préfabriqués à haute
performance énergétique.

↑ **étanchéité**
↑ **isolation**



RÉP par enveloppement :

isolation par
l'extérieur, par des
panneaux
préfabriqués haute
performance

LE MODÈLE INTERMÉDIAIRE ENERGIESPRONG

- 5 millions d'euros pour **surmonter les obstacles à la capacité** pour le rétrofit énergétique en profondeur (REP) de masse aux Pays-Bas.
- Mise en œuvre d'un modèle commercial innovant:
 - contrats de performance énergétique net-zéro
 - chaînes d'approvisionnement intégrées
 - interface client unique
- Équipe de développement du marché composée d'acteurs clés de la chaîne de valeur.



Un concept qui a fait
ses preuves en Europe
et qui prend de
l'ampleur en Amérique
du Nord



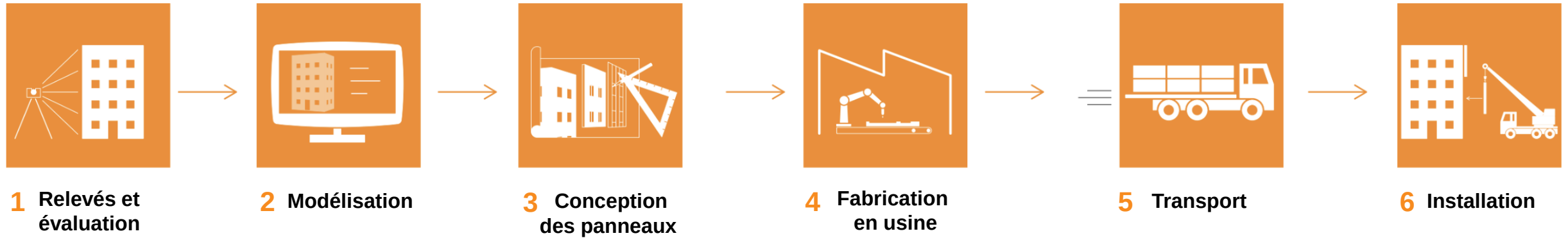
Energisprong, Pays-Bas



Retrofit Canada, Alberta

LA PRÉFABRICATION EN USINE

Rationalisation du processus de rénovation énergétique en profondeur



DÉFIS ET OPPORTUNITÉS

GRAND DÉFI : RÉTROFITS ÉNERGÉTIQUES EN PROFONDEUR DE MASSE

- **Un rythme et une échelle accrus**
 - Le rétrofit "de masse" signifie une augmentation de plusieurs ordres de grandeur de la quantité et vitesse de REP.
- **Développer la capacité du marché** : Créer une capacité intersectorielle sur le terrain pour atteindre l'échelle.
 - Une transformation radicale de l'industrie de la construction pour assurer les processus et répondre aux exigences spécifiques des REP.
- **Développer la capacité de mise en œuvre** :
 - Des services de pré-réetrofit jusqu'à la mise en service et au suivi post-occupation
 - La coordination est essentielle pour garantir les résultats et maximiser l'impact des investissements
 - Acteurs financiers, gouvernementaux, législatifs, industriels et du secteur de l'énergie
- **Défi de transformation du système** qui nécessite une collaboration et des investissements intersectoriels.

STRATÉGIE : DÉVELOPPEMENT DES CAPACITÉS ET MISE EN ŒUVRE MASSIVE

DE PROJETS PILOTE AU PORTEFEUILLE DE PROJETS

Inciter-Démontrer-Transférer-Mettre à l'échelle

- Transposer le concept du rétrofit énergétique en profondeur à la spécificité du Québec.
- Développer des compétences pratiques, techniques et logistiques avancées dans le secteur de la rénovation et de la construction de bâtiments, y compris les panneaux extérieurs préfabriqués, le rétrofit des systèmes mécaniques et énergétiques.
- Contribuer à lancer cette nouvelle filière économique afin de permettre d'atteindre les objectifs de réduction des gaz à effet de serre.
- Collaborer avec les communautés afin de cocréer et disséminer les technologies et la connaissance.
- Concevoir des solutions reproductibles à travers la province.

DU PILOTE AU PORTEFEUILLE DE PROJETS

Critères de sélection des projets pilotes et des portefeuilles de projets

1

Cohérence structurelle et architecturale propice à des solutions de réenveloppement reproductibles

2

Un nombre important de bâtiments à travers la province pour établir un portefeuille

3

Àge avancé, rénovation imminente essentielle

4

Importance pour la société et le secteur public, (centres d'urgence logements IRLM, populations en situation de précarité énergétique, etc.)

5

Des opportunités d'investissement stables du secteur public

6

Autres avantages ou opportunités (densification, l'énergie renouvelable sur site, qualité de l'air intérieur, résilience de la communauté)

TYPES DE BÂTIMENTS CIBLÉS

Portefeuilles de projets potentiels

Typologies de projets pilotes et de portefeuilles ciblés

1

Les centres communautaires.

Incluant arènes de hockey et de curling, centres d'urgence

2

Les immeubles résidentiels à logements multiples (IRLM)

3

Le logement social.

Un point de départ typique pour renforcer les capacités d'un programme REP

4

Les écoles

5

Les épiceries

6

Le ministère de la Défense nationale. Le plus grand propriétaire immobilier au Canada (milliers de bâtiments préfabriqués en acier et des IRLM)

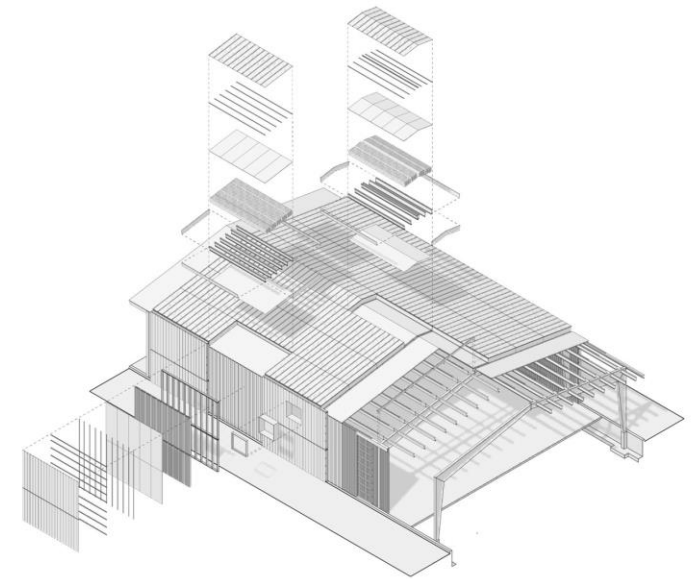
PROJETS PILOTE

Centre communautaire de l'Île-Bizard

Recherche et conception

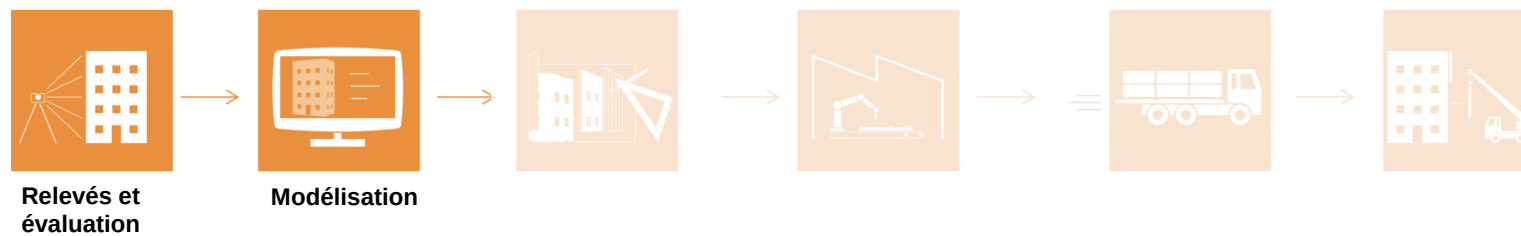
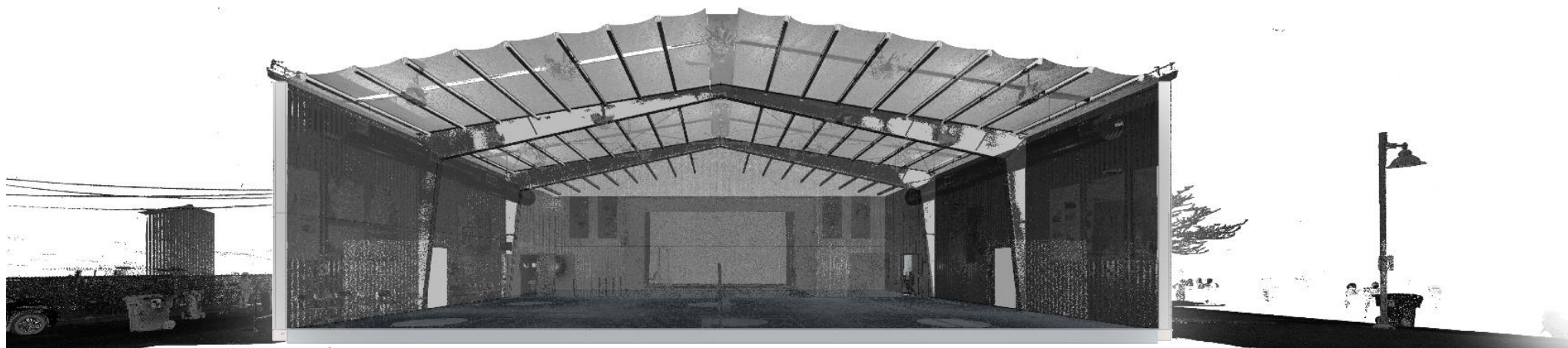
Centre communautaire de l'Île-Bizard

- Les bâtiments préfabriqués en acier de type "Butler barn" existent par milliers au Québec et au Canada.
- Valeur sociale, culturelle et communautaire élevée.
- Important pour le développement de la capacité d'adaptation (abris d'urgence en cas de catastrophes climatiques ou autres).
- Défauts majeurs du bâtiment, nécessitant une rénovation "de toute façon".



Centre communautaire de l'Île-Bizard

Documentation du bâtiment



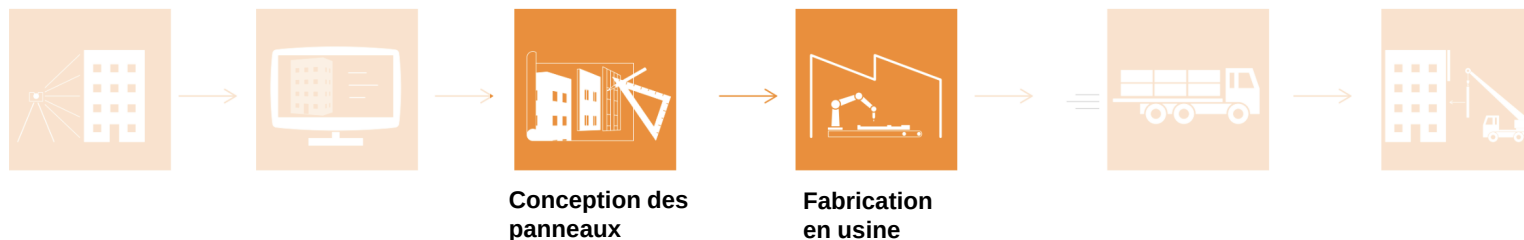
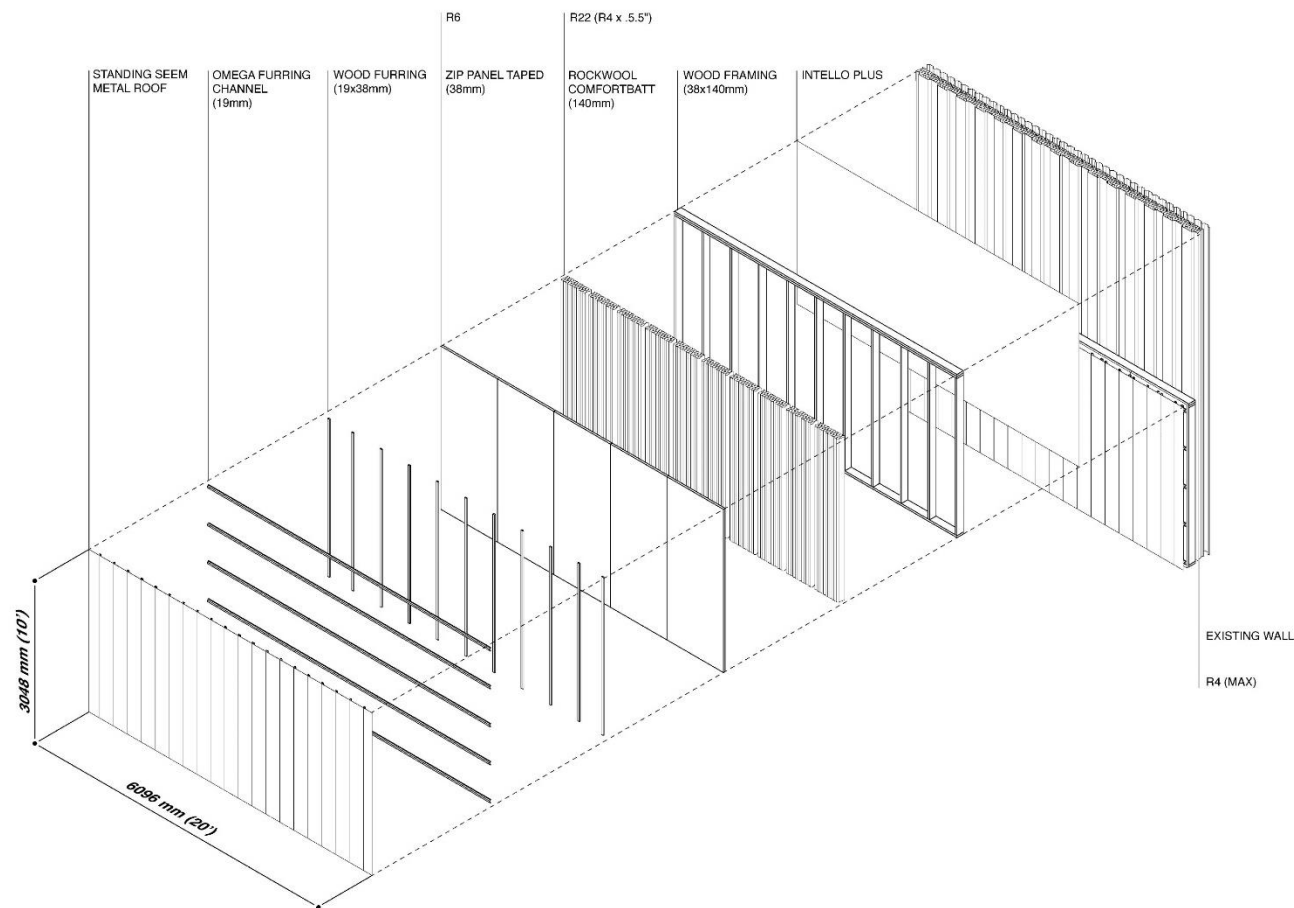
Centre communautaire de l'Île-Bizard

Conception des panneaux

Les solutions d'enveloppement doivent être considérées comme un produit clé en main

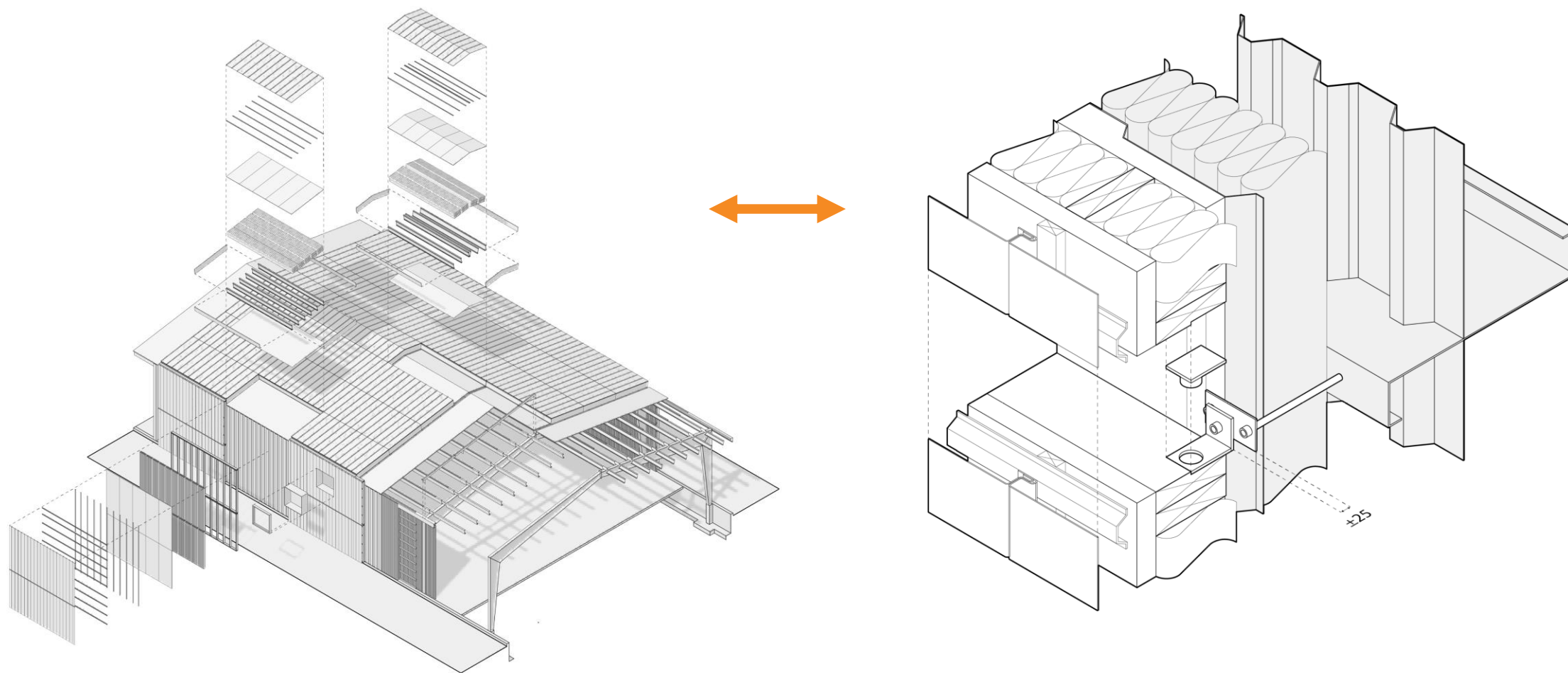
Besoin de s'écarter du processus normatif d'appel d'offres "conception - achat - construction"

Solutions d'enveloppe et de systèmes actifs pré-approuvés



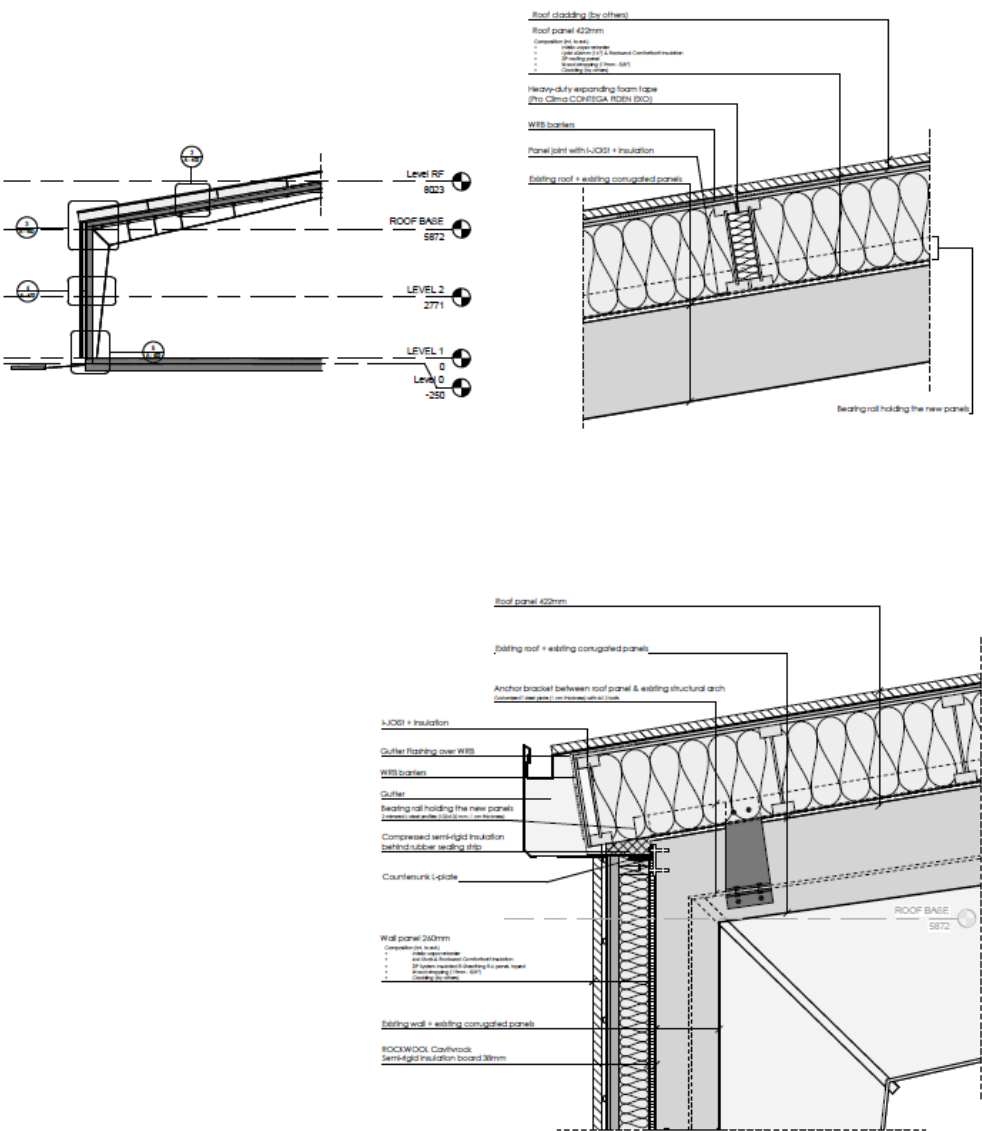
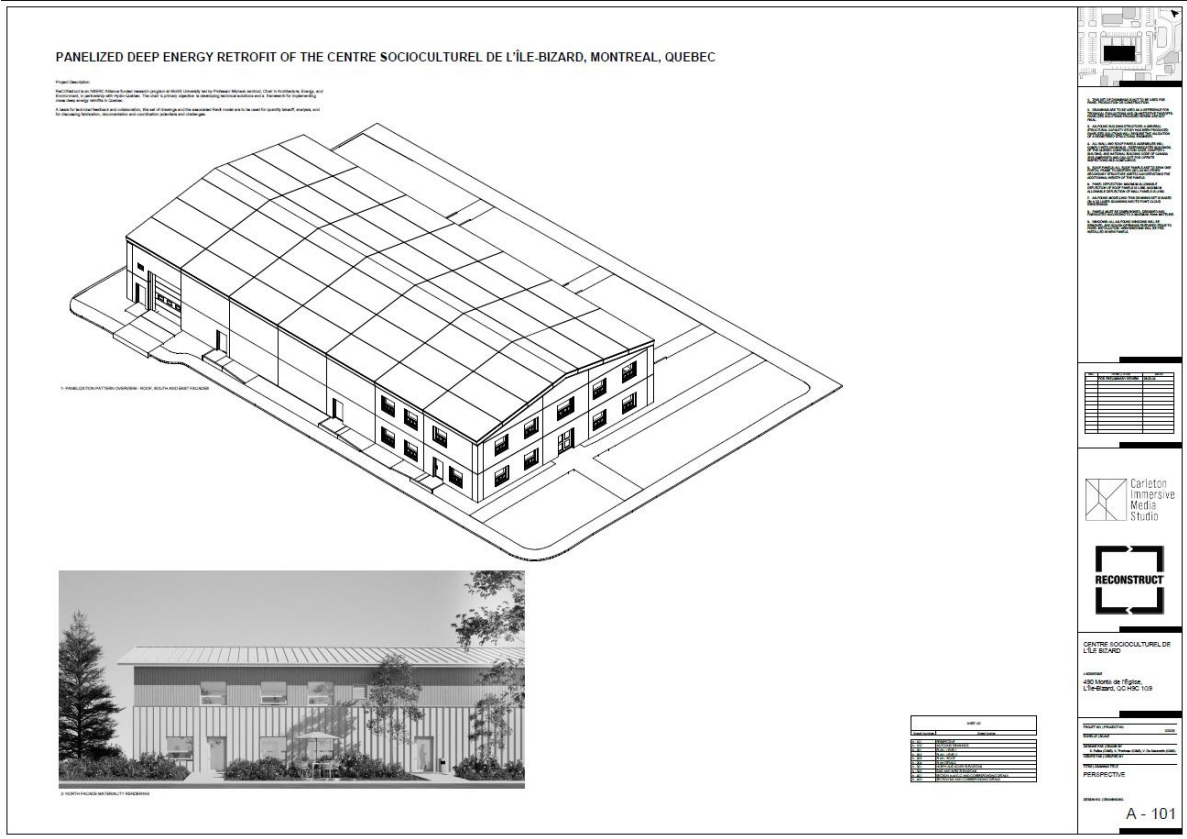
Centre communautaire de l'Île-Bizard

Solutions techniques - Enveloppe



Centre communautaire de l'Île-Bizard

Solutions techniques - Enveloppe



Projet pilote 1

Centre communautaire de l'Île-Bizard

Proposition de conception



Projet pilote 1

Centre communautaire de l'Île-Bizard

Proposition de conception



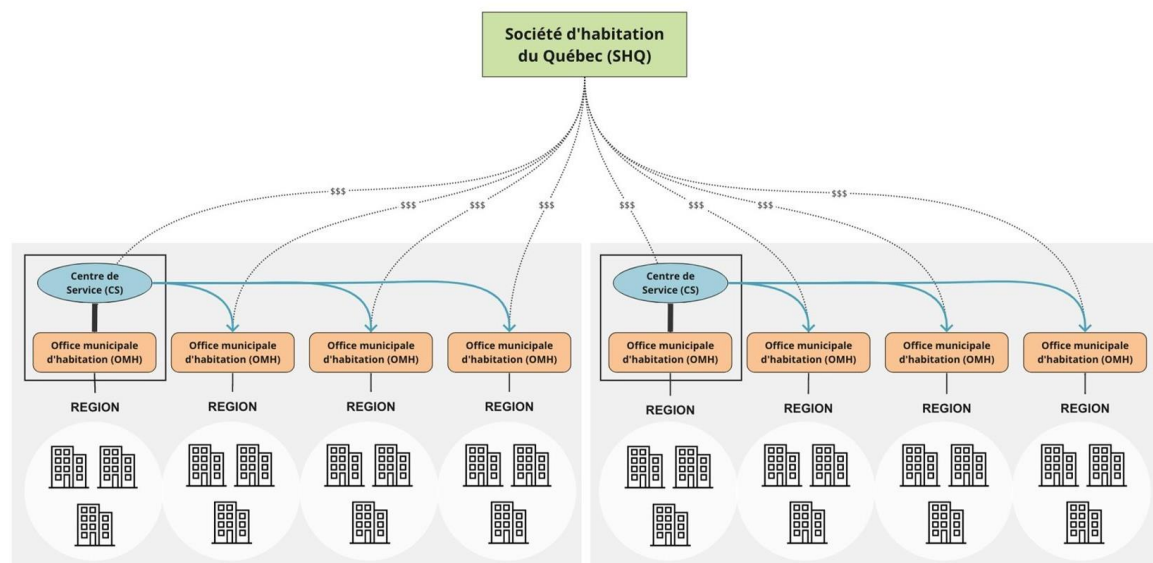
RÉP de bâtiments multi-logements abordables

À l'intersection des crises climatique et du logement abordable

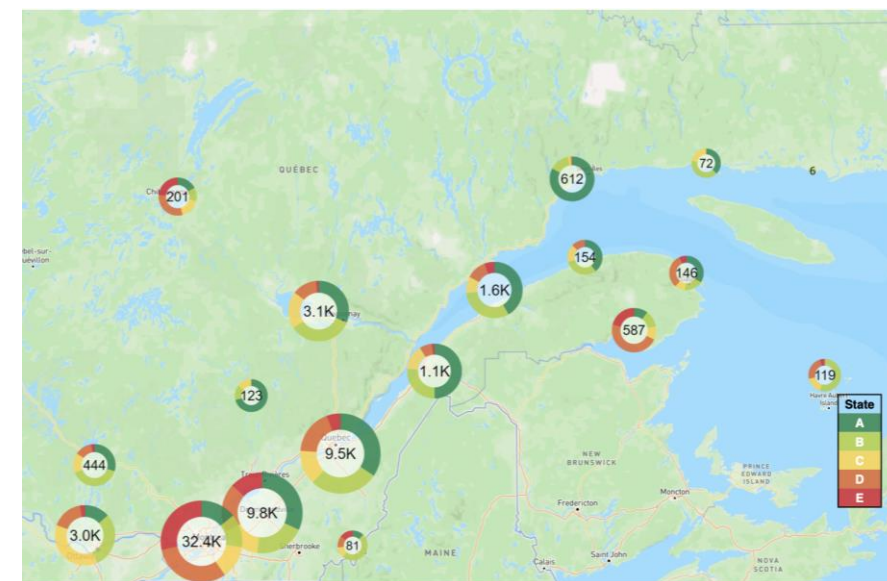
- Collaboration avec la Société d'habitation du Québec
- Portrait du parc immobilier existant et de l'écosystème
- Début des conversations avec les parties prenantes



Exemple de bâtiment du parc :



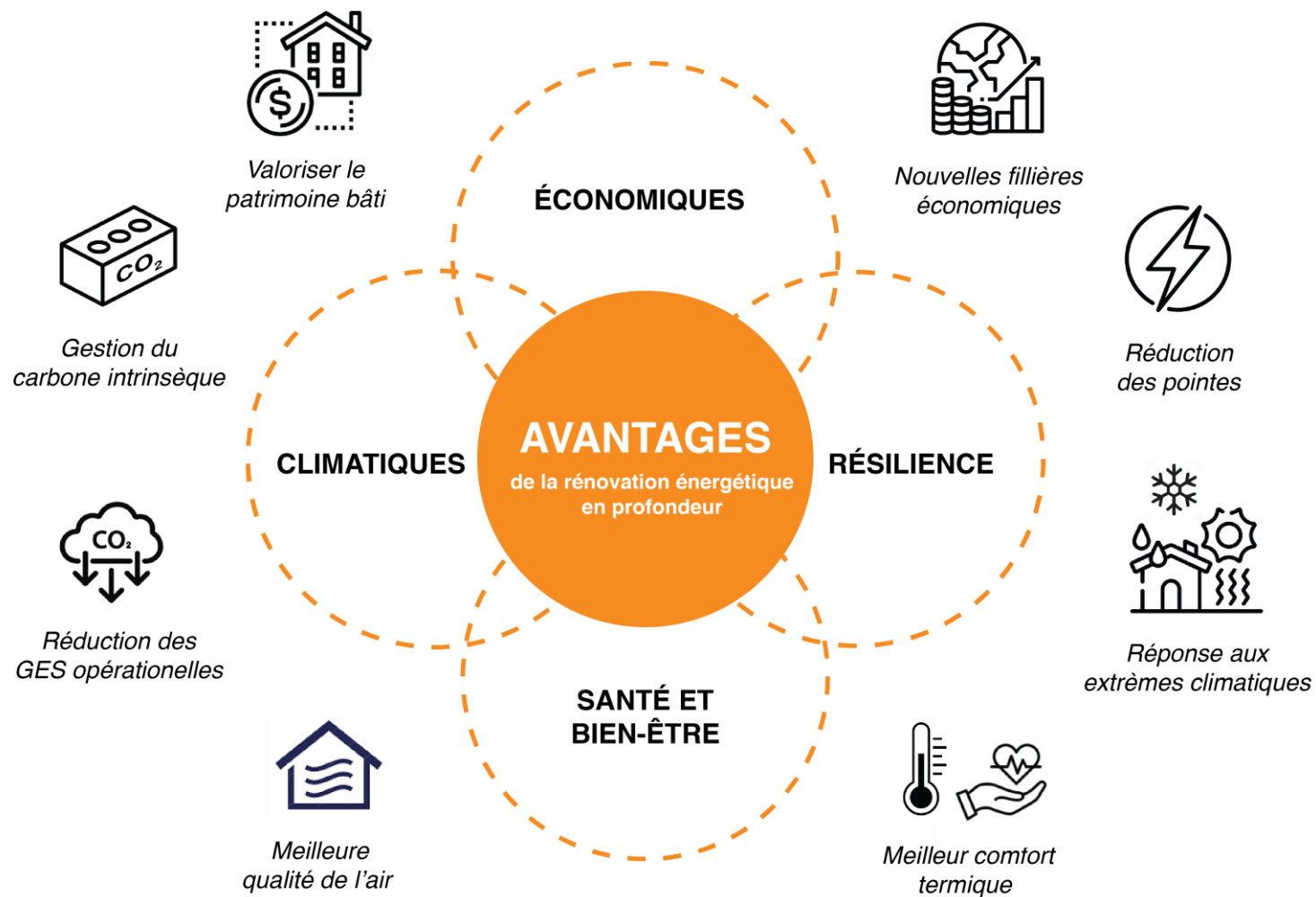
Structure de gestion du parc de HLM



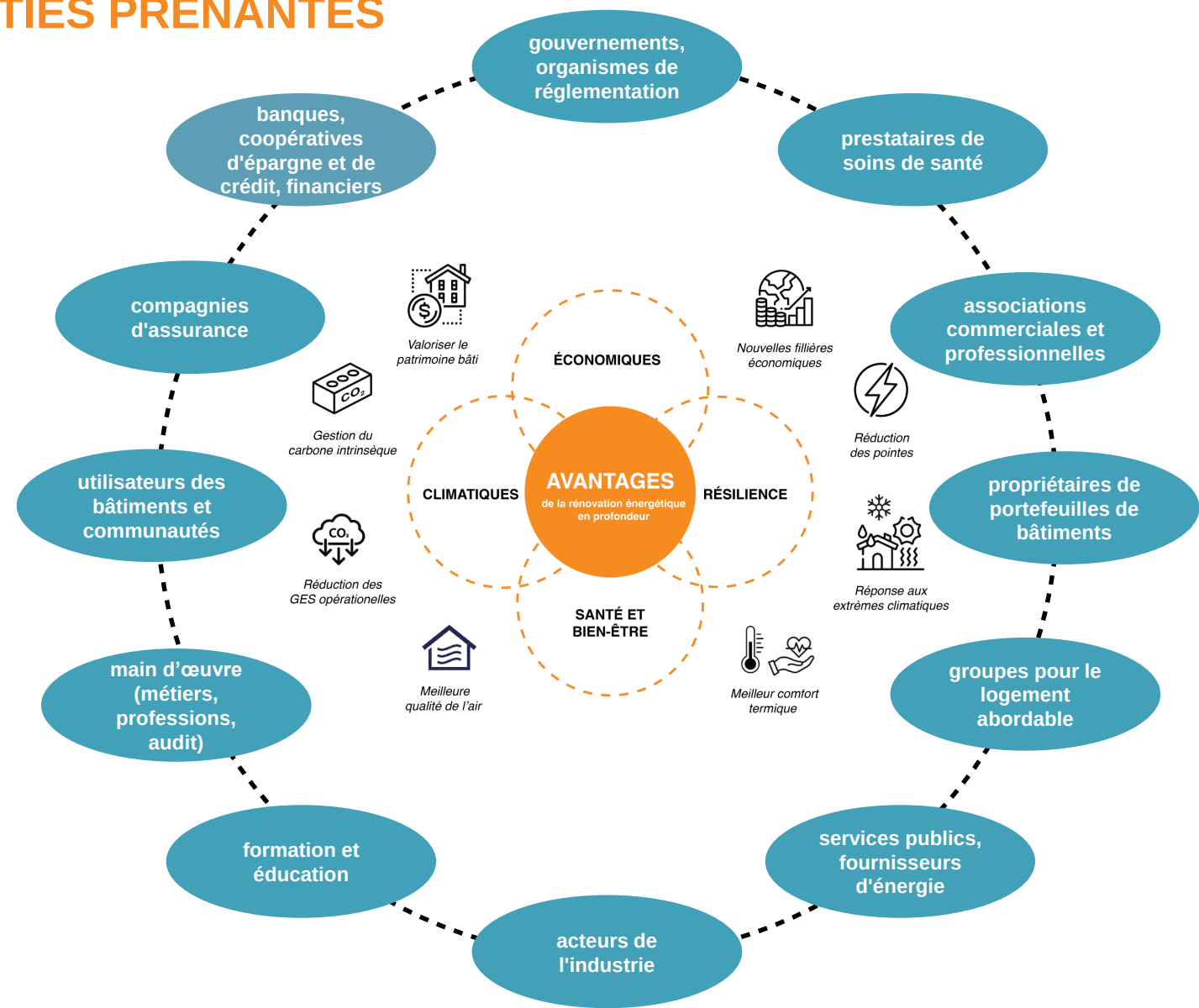
Distribution géographique du parc de HLM

UNE APPROCHE INTERDISCIPLINAIRE ET MULTI-SECTORIELLE

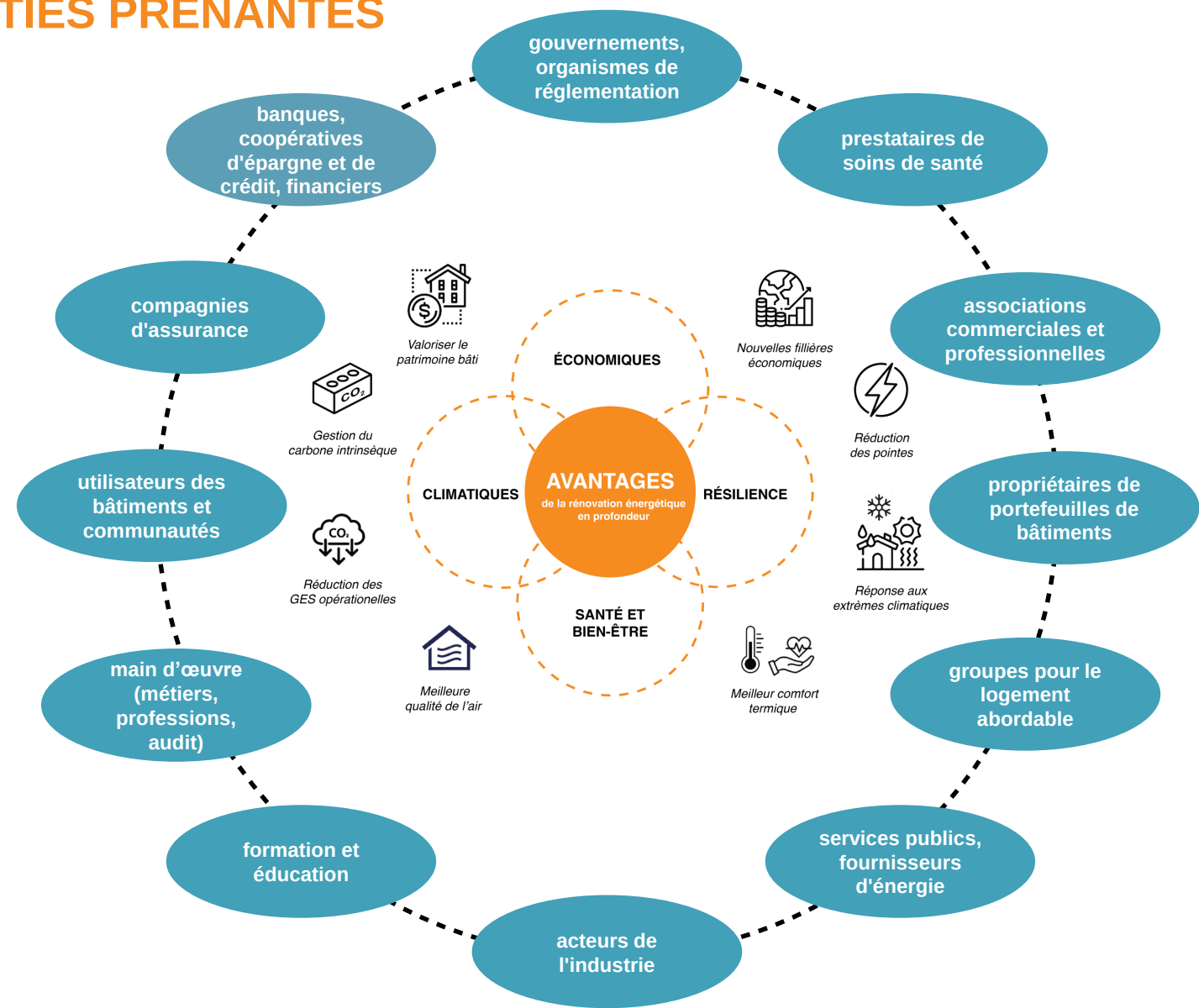
LE CAS DE VALEUR



LES PARTIES PRENANTES



LES PARTIES PRENANTES



Nous devons travailler ensemble dans tous les secteurs avec des principes ESG unifiés et symbiotiques.



McGill



Hydro
Québec

Chair in Architecture,
Energy, and
Environment

Chaire en architecture,
énergie et
environnement

Merci!

Pour plus d'informations : info.decarb@mcgill.ca

Frank Suerich-Gulick : frank.suerich-gulick@mcgill.ca

Michael Jemtrud, titulaire de la chaire : michael.jemtrud@mcgill.ca



Recherche
Innovation
Collaboration