Team MTL

LE LOGEMENT À HAUTE PERFORMANCE

Présenté par
Alexandre Gareau, Gérant de projet, Maisons Chicoine
Linda Otis, Coordonnatrice – Direction Intégration des nouvelles technologies, Hydro-Québec

Décathlon solaire
Team MTL 2018

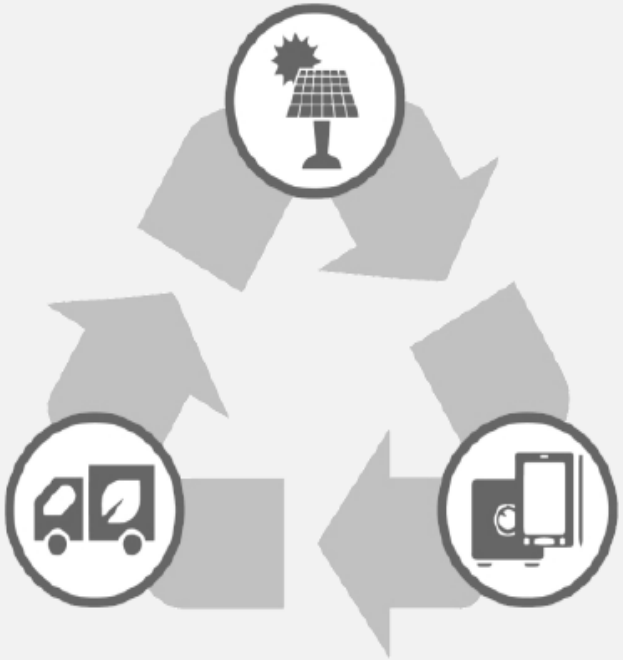
Un partenariat gagnant

TRANSFORMATION DU SYSTÈME ÉLECTRIQUE

ÉLECTRIFICATION

Aspect critique pour les objectifs à long terme de décarbonisation ; ressource décentralisée

Technologies-clés
véhicules électriques, échanges véhicule-réseau, recharge intelligente, thermopompes



DÉCENTRALISATION

Les consommateurs deviennent des éléments actifs du système ; d'importants moyens de coordination sont nécessaires

Technologies-clés
efficacité énergétique, photovoltaïque, stockage décentralisé, microréseaux, gestion de la consommation

NUMÉRISATION

Permet un fonctionnement du système électrique et une communication avec celui-ci, ouvert, automatisé et en temps réel

Technologies-clés
technologies de réseau (compteurs intelligents , commande à distance et automatisation) et en aval du compteur (plateformes d'optimisation et d'agrégation, appareils intelligents connectés)

SOURCES POTENTIELLES D'UNE TRANSFORMATION

Baisse exponentielle **des coûts de la technologie**

Nouveaux modèles d'affaires innovants

Sous-utilisation de l'infrastructure électrique

POURQUOI HYDRO-QUÉBEC ET DÉCATHLON SOLAIRE?

- **Évolution rapide** des technologies
- **Nécessité de réaliser des essais adaptés** aux conditions particulières du Québec et de trouver de **nouvelles façons** de créer de la valeur pour Hydro-Québec et ses clients
- Permet à Team MTL de tirer parti de notre **vision avant-gardiste** et de notre **culture en matière d'efficacité énergétique**

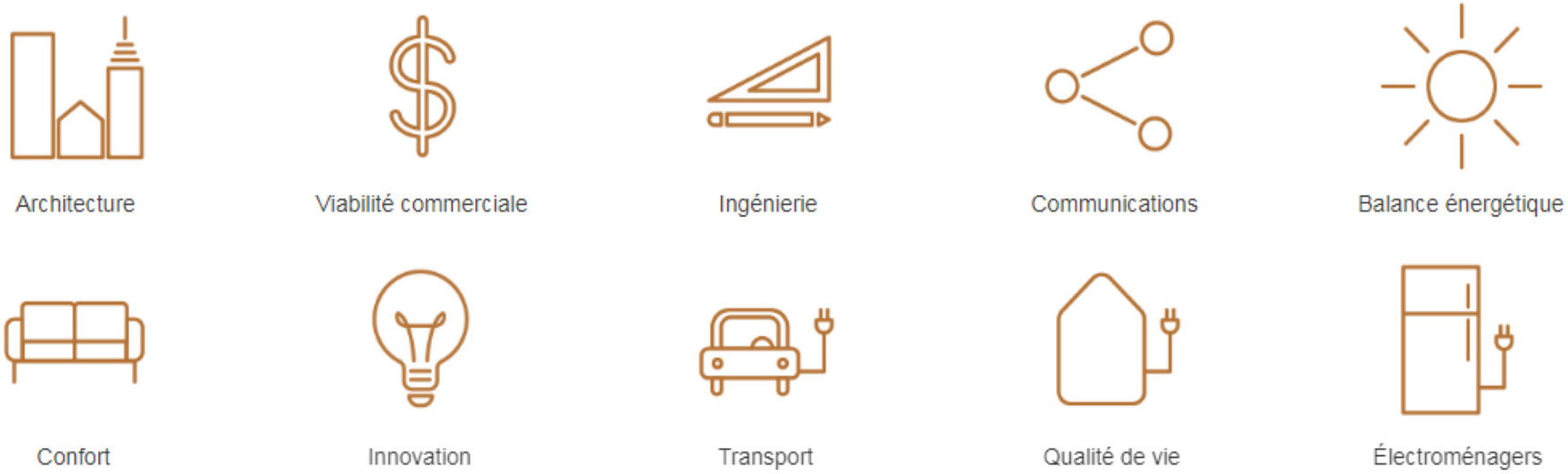
NOTRE PARTENARIAT

- SUPPORT FINANCIER DE 250 000$ CAD
- SOUTIEN TECHNIQUE, LOGISTIQUE ET COMMUNICATIONNEL CONSTANT
- AJOUT D'UN SYSTÈME DE STOCKAGE D'ÉNERGIE INTELLIGENT
- PARTAGE D'EXPERTISE PAR LE BIAIS DE RÉUNIONS HEBDOMADAIRES

SOLAR DECATHLON CHINA

中国国际太阳能十项全能竞赛

- Met au défi des équipes d'étudiants de concevoir et construire une maison à bilan énergétique neutre.
- Fondée par le Département de l'énergie américain (DOE), la première compétition a eu lieu en 2002.
- TeamMTL a participé à l'édition chinoise de 2018
- Les équipes sont évaluées selon 5 critères quantitatifs et 5 critères qualitatifs



ÉQUIPE TEAM MTL

- Seule équipe canadienne
- McGill et Concordia
- Équipe multidisciplinaire
  - Architecture
  - Ingénierie (mécanique, électrique, structure)
  - Administration
  - Arts, Design, Communication
- Plusieurs partenaires dont HQ (partenaire principal)

NOS PRINCIPAUX PARTENAIRES

McGill

Université Concordia University

Québec

Canada

Et plus de 70 commanditaires

CP-LAM

德州贝高高空作业设备租赁
电话：18865703201
07
07

THIRD PLACE

2018中国国际太阳能十项全能竞赛
SOLAR DECATHLON CHINA 2018
ARCHITECTURE CONTEST

LOGEMENT À HAUTE PERFORMANCE

Architecture avancée à différents niveaux:

- Social
- Culturel
- Technologique

Haute performance:

- Efficacité énergétique & Durabilité
- Confort & Bien-être
- Prix abordable
- Conscience écologique

TYPOLOGIE – MAISON EN RANGÉE

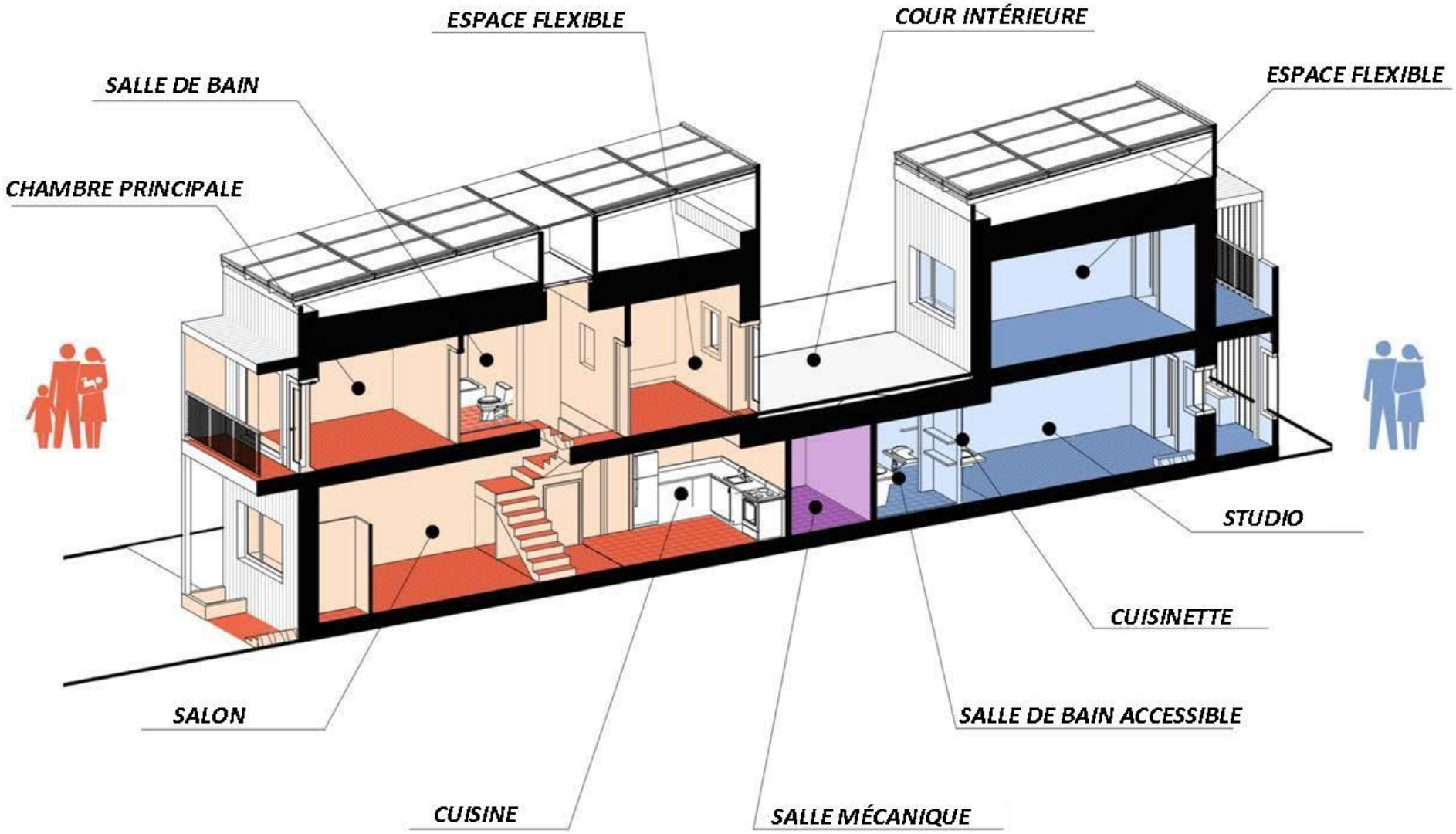
- Combine densité et efficacité
- Flexibilité des espaces permettant plusieurs types d'occupation
- Conçu pour être intégré dans l'ensemble du tissu résidentiel urbain

COMMUNAUTÉ

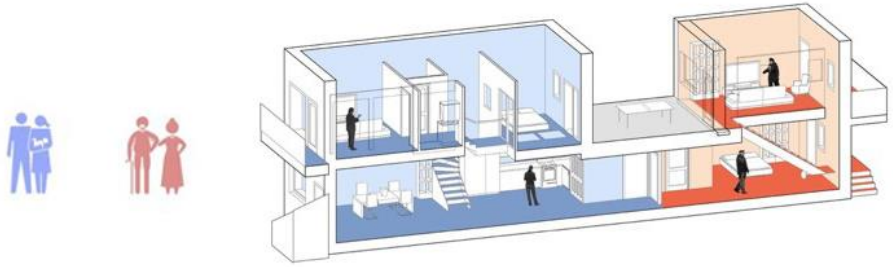
- Équilibre entre espaces privés et publics
- Favorise l'essor de communautés résilientes
- Espaces collectifs

DENSITÉ URBAINE & RÉSILIENCE

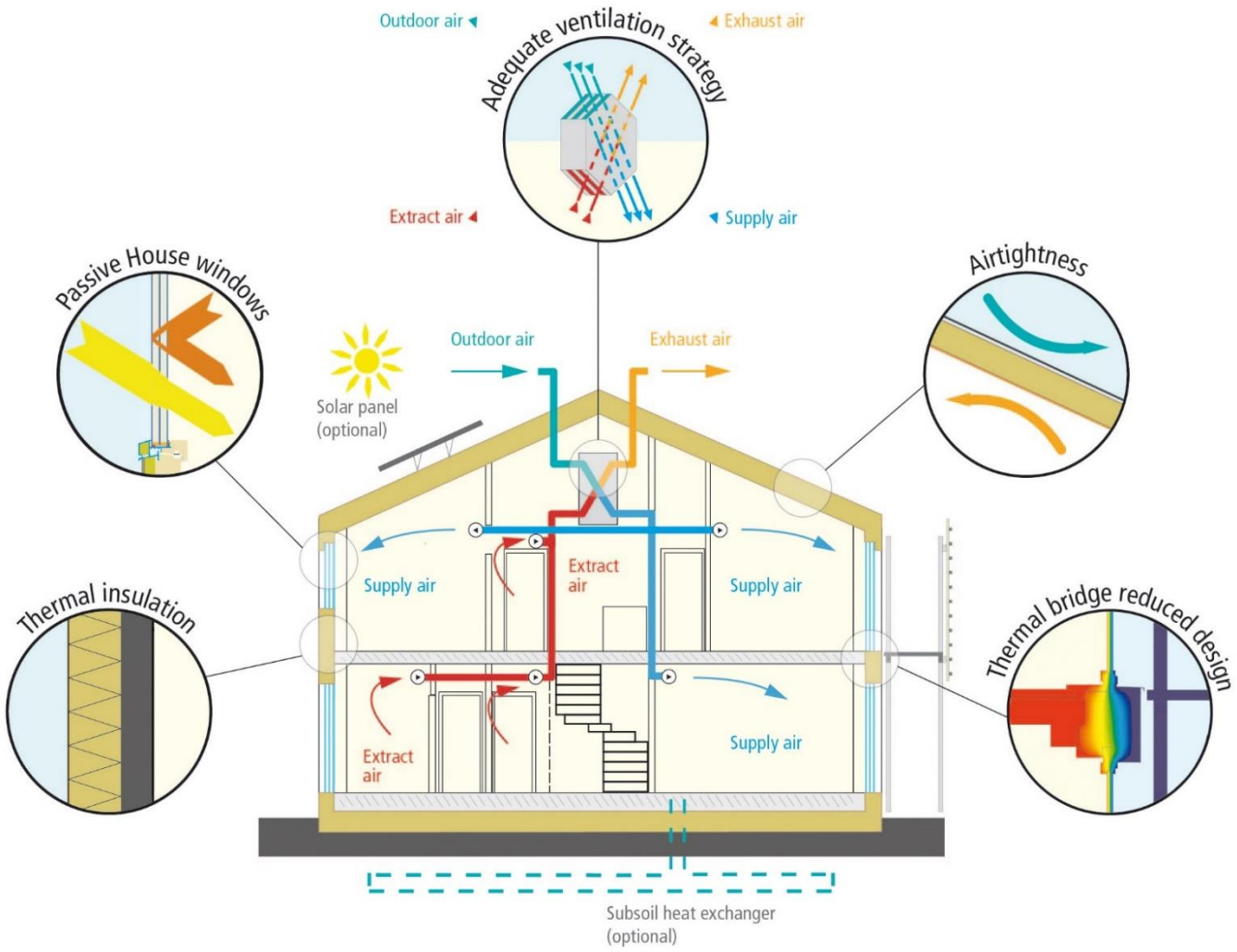
ARCHITECTURE FLEXIBLE



ARCHITECTURE FLEXIBLE



PRINCIPES DE MAISON PASSIVE



Passivhaus Institute, 2015
https://passiv.de/en/02_informations/02_passive-house-requirements/02_passive-house-requirements.htm

FORME DU BÂTIMENT
Un bâtiment **compact**: une enveloppe thermique ayant un ratio surface de contact/volume du bâtiment peu élevé. L'**orientation** est importante.

SUPER ISOLATION
Isolation continue à **haute valeur R** sur toute l'enveloppe thermique *(planchers, murs, toits)*

ÉTANCHÉITÉ
Pare-air continu pour **limiter les fuites d'air** à un maximum de 0.6 CAH avec une dépressurisation de 50 Pascals.

PORTES ET FENÊTRES HAUTE PERFORMANCE
Triple vitrage, et valeurs d'isolation supérieures. L'orientation et les grandeurs des ouvertures sont importantes.

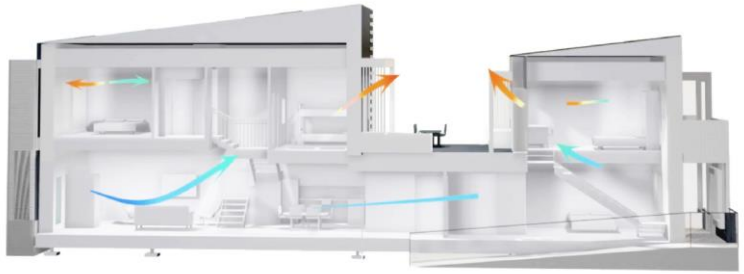
MINIMISER LES PONTS THERMIQUES
Porter une grande attention aux **détails architecturaux** pour éviter de compromettre l'enveloppe avec des **matériaux thermoconducteurs**.

VENTILATION AVEC RÉCUPÉRATION DE CHALEUR
Ventilateur Récupérateur de Chaleur (HRV) ou Ventilateur Récupérateur d'Énergie (ERV) à haute efficacité.

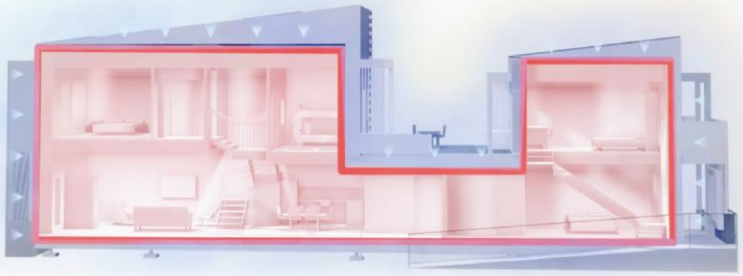
STRATÉGIES PASSIVES

ÉTANCHÉITÉ

0.35 CAH @50Pa (Changements d'Air à l'Heure à 50 Pascals)



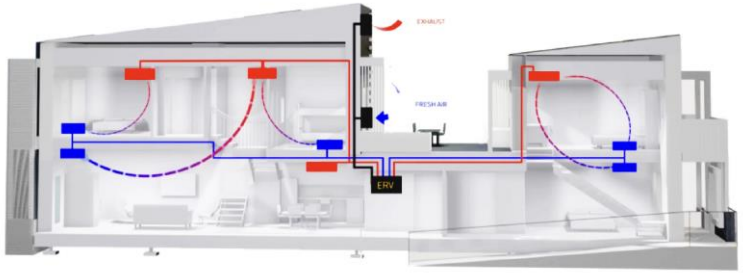
VENTILATION NATURELLE



SUPER ISOLATION

Murs & Planchers: **R-60** (RSI 10.6)
Toit : **R-100** (RSI 17.6)

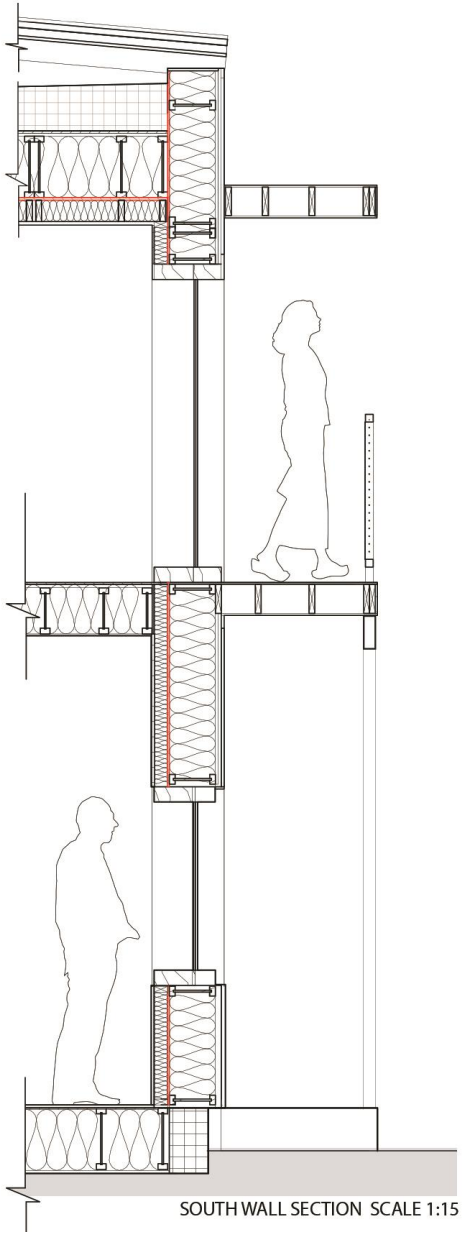
GAINS SOLAIRES



VENTILATION AVEC RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE (ERV)

LUMIÈRE NATURELLE

PRINCIPES DE MAISON PASSIVE



Le LHP s'intègre dans l'économie de partage d'aujourd'hui tout en offrant des solutions architecturales résilientes aux défis de densification urbaine et de durabilité

LE LHP CONSOMME

80%

MOINS D'ÉNERGIE QU'UNE CONSTRUCTION CONVENTIONNELLE

TeamMTL a conçu une **enveloppe à haute performance** qui permet un **confort et une qualité d'air supérieurs** (étanchéité + échange d'air filtré continu et à bas débit). L'**enveloppe** inspirée des principes de maison passive permet une **réduction de 70-80% de la demande d'énergie**.

Une **variété infinie de revêtements** sont possibles, afin de s'adapter aux préférences esthétiques, aux règlements d'urbanisme, à la disponibilité locale des matériaux, au contexte, etc.

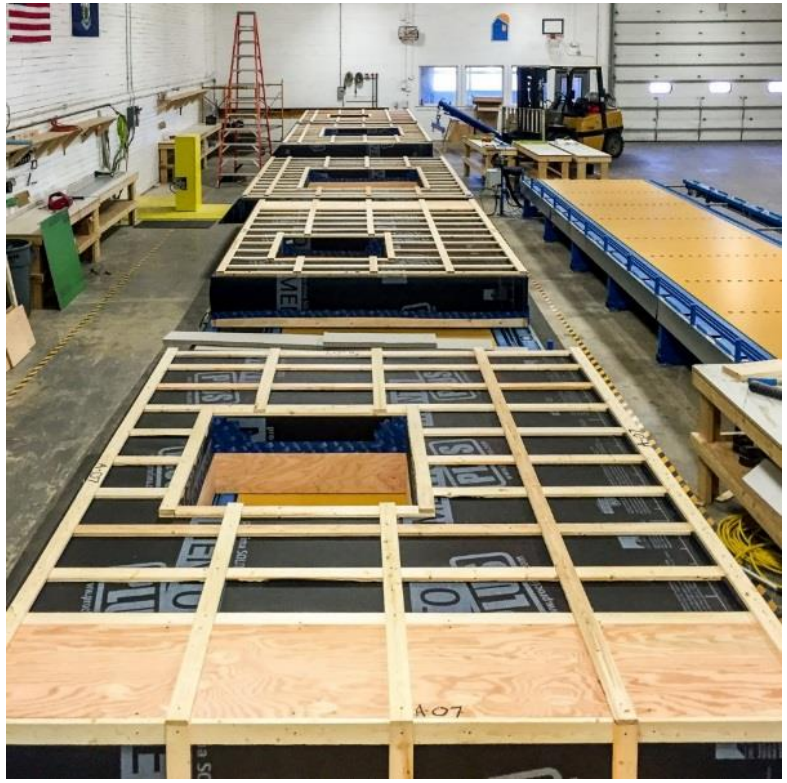
Le LHP est un exemple innovateur qui représente une solution possible de logement abordable pour Montréal, et ailleurs.

CONSTRUCTION EN BOIS

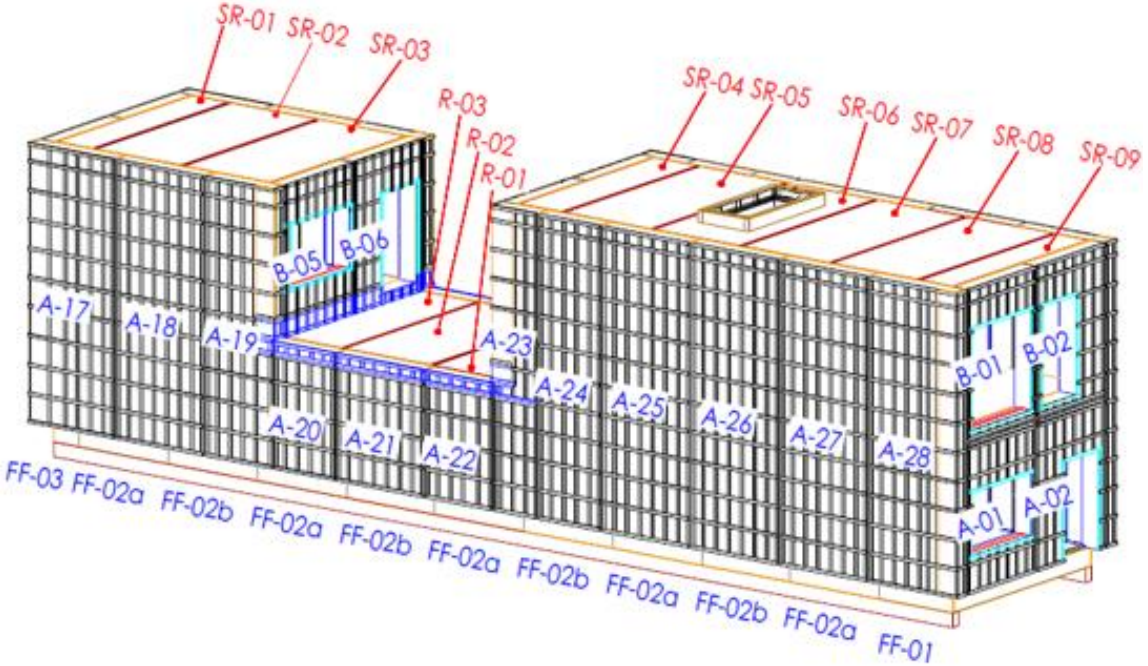
- Ressource renouvelable (avec gestion durable des forêts)
- Abondant au Canada
- Réservoir de carbone
- Matériau versatile

CONSTRUCTION EN BOIS

PRÉ-FABRICATION

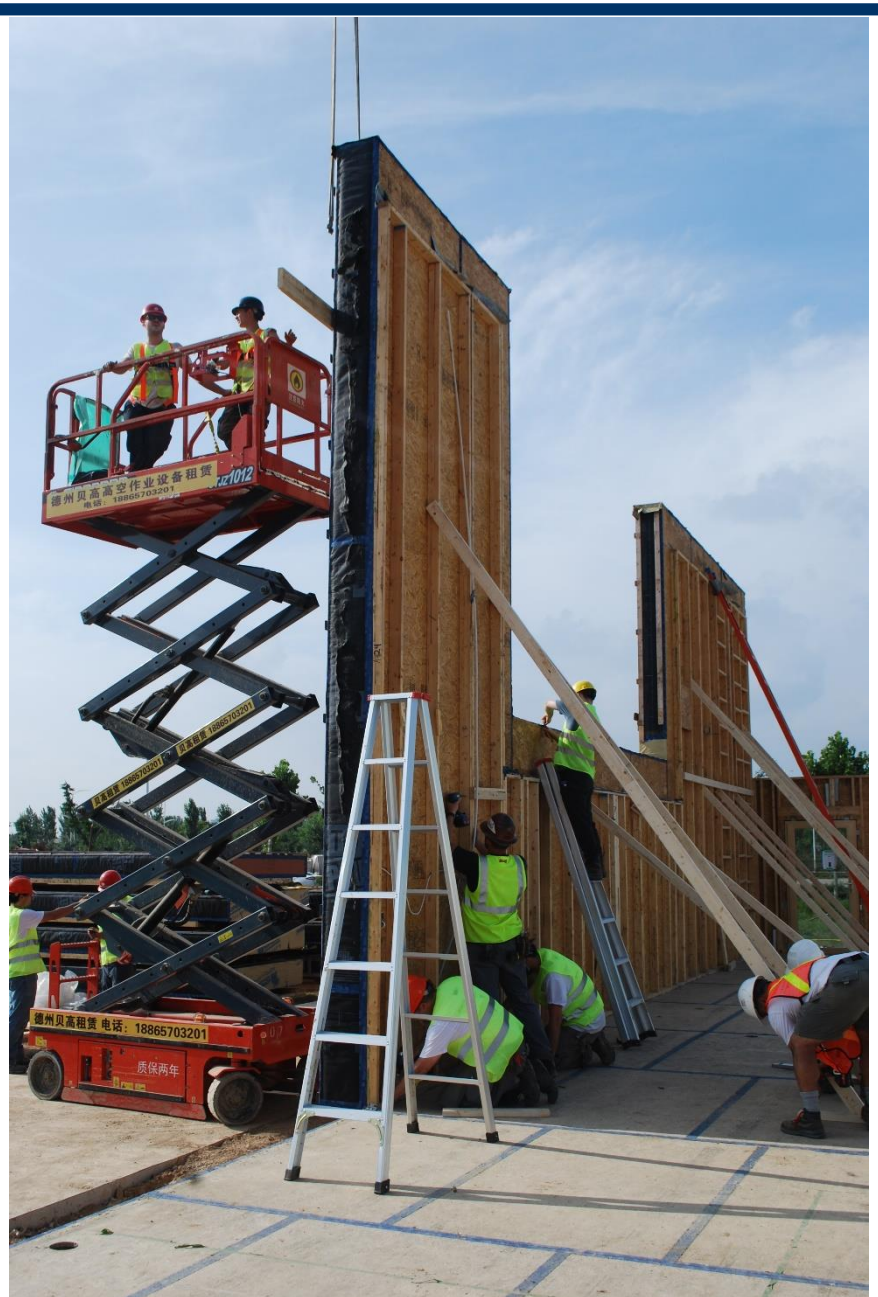


- Environnement contrôlé
- Meilleure qualité et productivité
- Réduction des déchets de construction (55%)
- Réduction des émissions de CO_2 (43%)
- Économies d'échelles



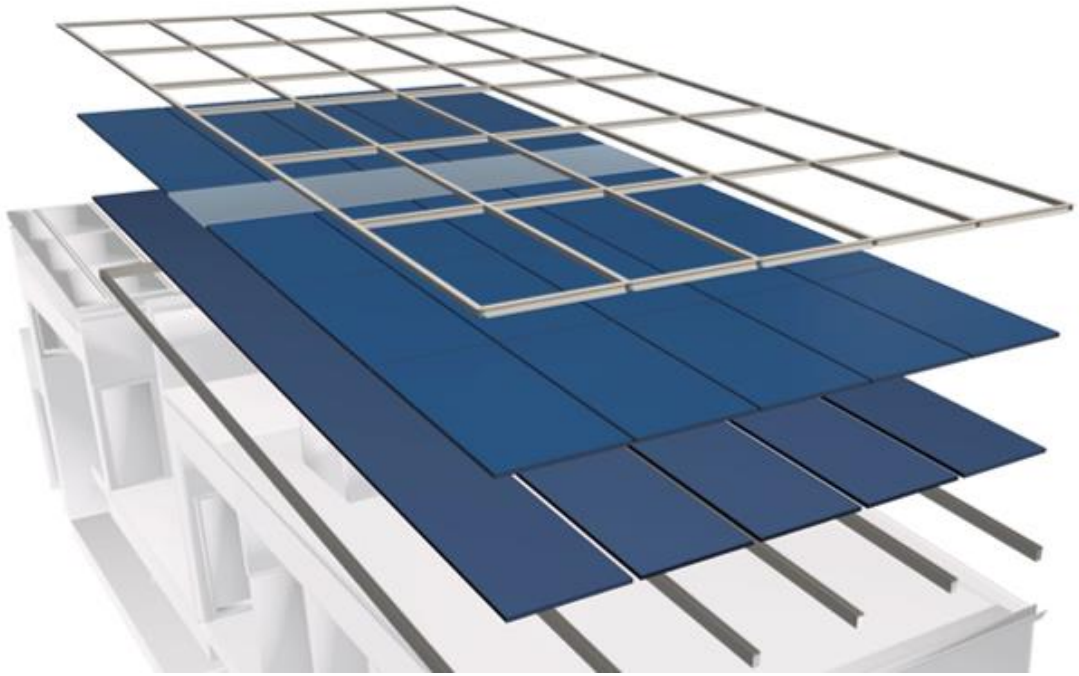
Crédit: Ecocor

PRÉ-FABRICATION



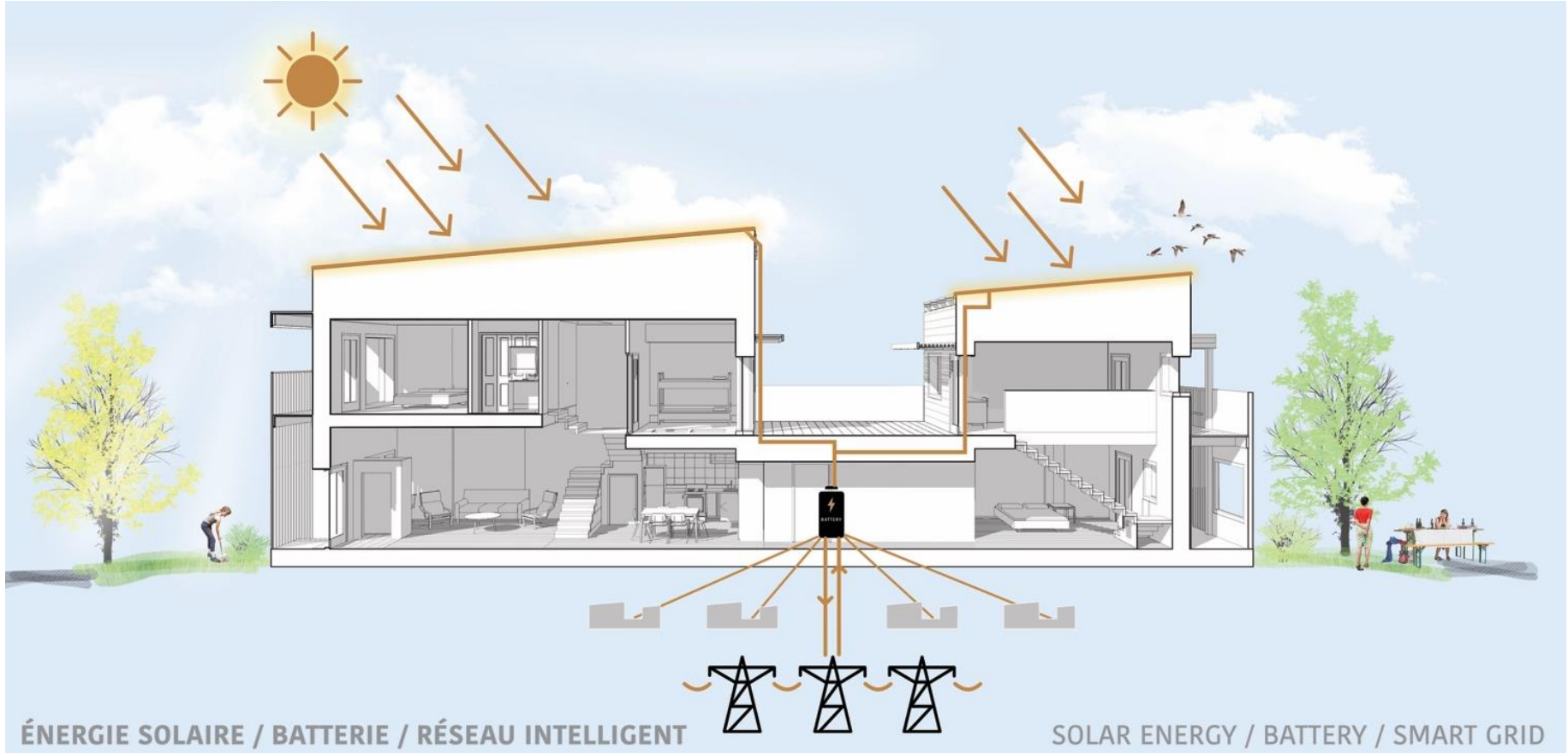
PRÉ-FABRICATION

TECHNOLOGIES AVANCÉES

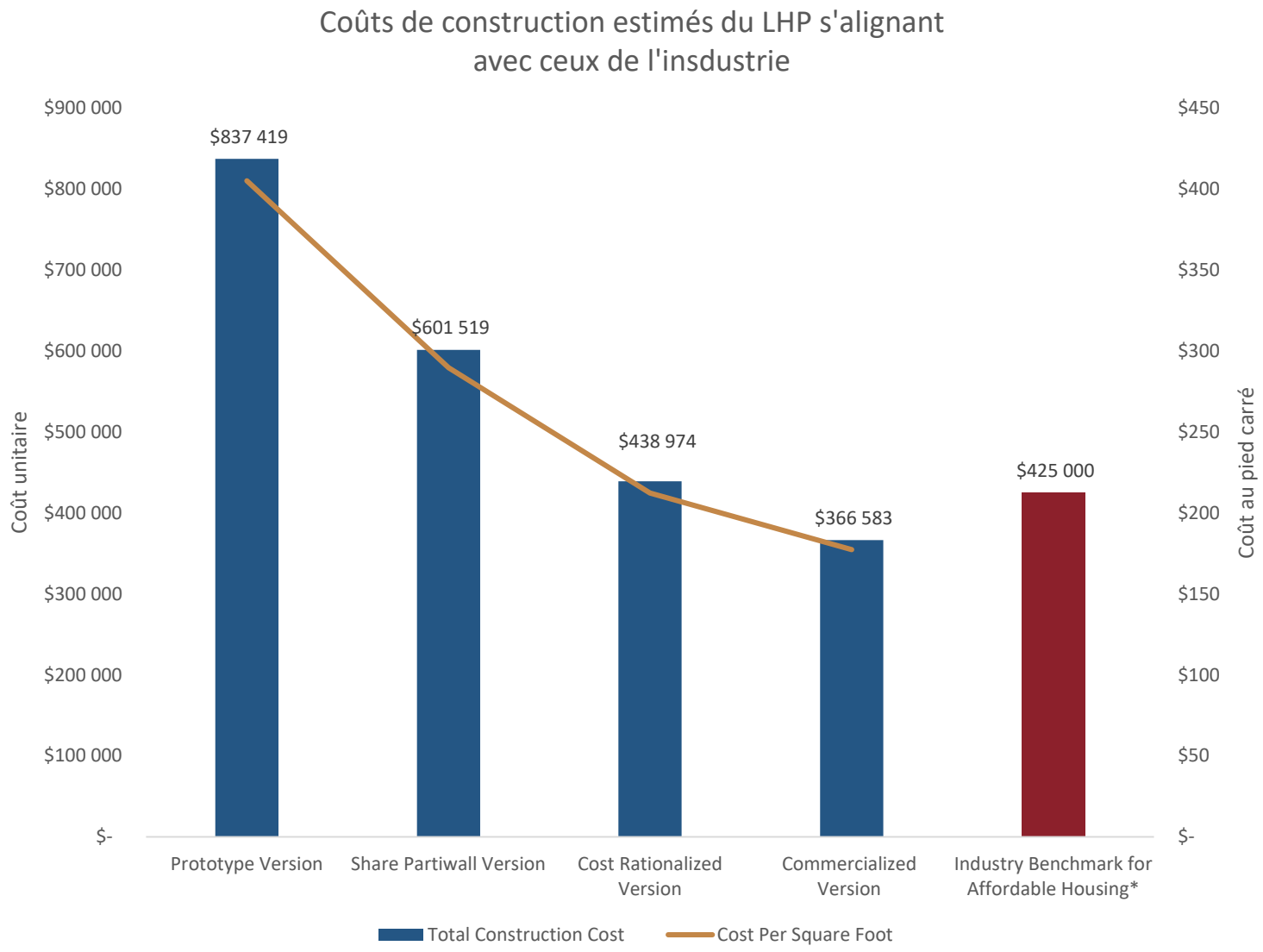


- 40 panneaux photovoltaïques – 80 m2
- 11,4 kW de capacité de production
- 11,24 MWh d’énergie produite annuellement
- BIPV/T permettant la récupération de chaleur

INTÉGRATION AU RÉSEAU

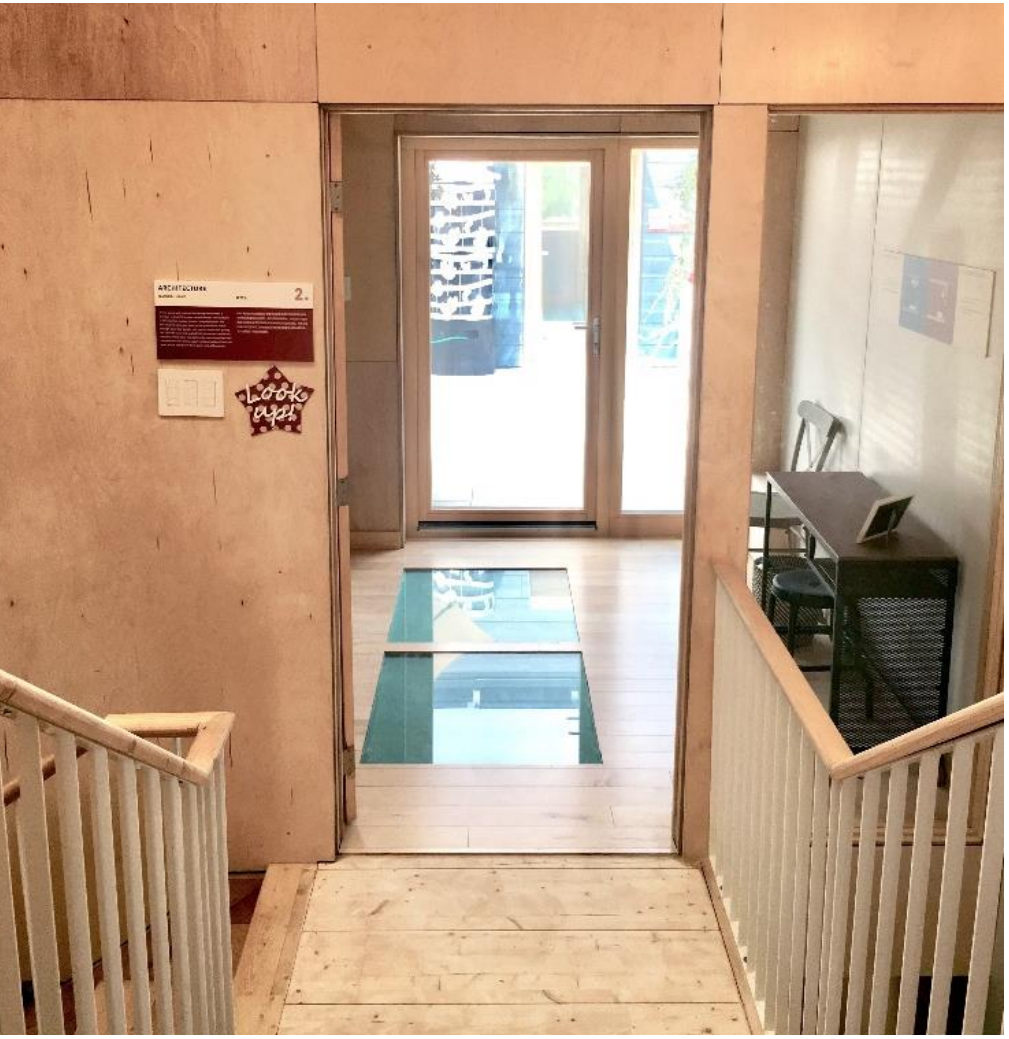


VIABILITÉ COMMERCIALE



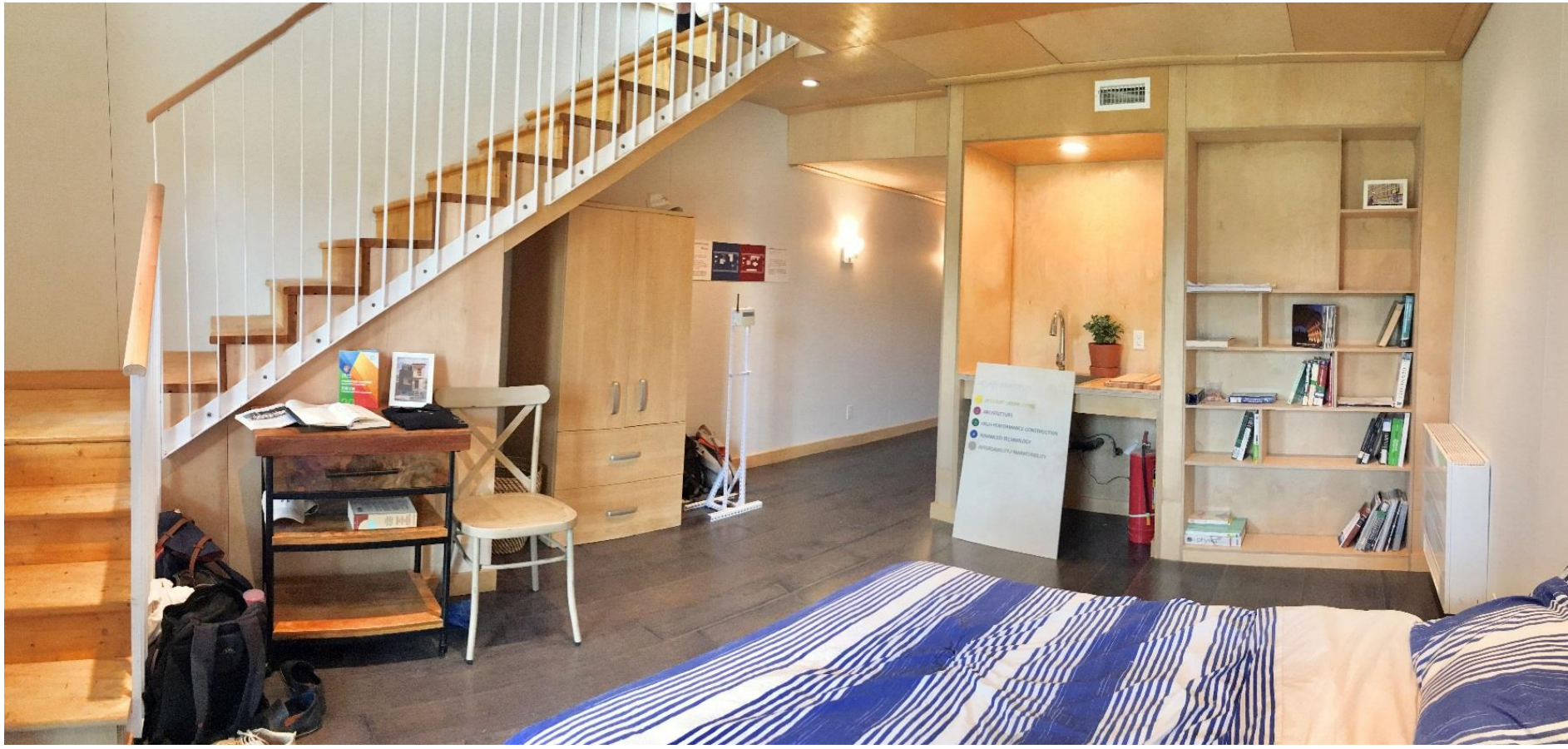
- Économies d'énergie à vie
- Potentiel de revenus de location
- Prix compétitif
- Répond au besoin de logements urbains abordables et confortables
- Économies d'échelle

*Source: Terner Center for Housing Innovation, UC Berkeley


2.
Look up!

SUES

2002



Questions/Commentaires

Pour plus d’information : www.teammtl.ca

Hydro Québec