

L'habitation durable, un mode de vie souhaitable



Sommaire

Il y a trente ans, le « bâtiment vert » était un concept plus ou moins vague, inspiré de design avant-gardiste, voire futuriste, qui pour le commun des citoyens, apparaissait comme étant un objet inaccessible. Heureusement, aujourd'hui, il en est tout autrement. À mesure que les différents paliers de gouvernements proposent des initiatives pour stimuler la construction durable, nous observons une démocratisation de cette pratique, comme font foi les chiffres qui témoignent d'une croissance exponentielle de ce marché.

Mais qu'est-ce, au juste, qu'un « bâtiment vert » ?

Porté par plusieurs tendances qui ont évolué au fil du temps, celui-ci témoigne aujourd'hui de la préoccupation et de la nécessité des individus de, non seulement habiter des lieux qui sont respectueux de l'écologie, mais également sains pour leur santé et leur bien-être. Ainsi le but de ce document est de broser un tableau de ces différentes tendances afin de donner un portrait plus exhaustif de l'industrie de la construction verte au Québec. Le tout, bien sûr, en rappelant les avantages uniques et tangibles qu'un bâtiment vert peut offrir.

Table des matières

Sommaire	1
État des lieux	3
Efficacité énergétique : le nerf de la guerre	3
L'impact environnemental : notre héritage aux générations futures	3
La santé : y a-t-il quelque chose de plus important ?	4
L'importance des bâtiments	5
Un enjeu de santé publique ?	5
Santé et environnement : une synergie forte	5
Systèmes d'évaluations	6
La certification LEED®	6
Des bâtiments qui visent l'excellence	6
Des impacts tangibles	7
LEED® Habitations : une spécificité	7
Un marché en forte croissance	9
Une évaluation par des tierces parties	11
Les programmes gouvernementaux	12
Novoclimat	12
Rénoclimat	13
Les nouvelles tendances	14
Passivhaus	14
Autres références en habitations durables	15
Logements et collectivités durables – les maisons évolutives	15
Quelques astuces tirées du guide Bâti-Flex ^{MC} de la SCHL.	15
Conclusion	17
Exemples d'habitations LEED au Québec	18
Bibliographie	20

État des lieux

En 2018, la Société canadienne d'habitation et de logement chiffrait à 8,6 % la proportion du secteur de l'habitation durable par rapport à l'ensemble des mises en chantier sur le territoire du Québec, soit une augmentation de 6,4 % par rapport à 2015 : une croissance exponentielle. Ces statistiques sont basées sur les données provenant des trois principaux programmes de l'habitation durable, soit LEED pour la conception et la construction de bâtiments résidentiels, LEED Habitations et Novoclimat 2.0.

Il existe cependant non loin d'une dizaine d'homologations et de certifications écologiques dans le domaine résidentiel. Nous présenterons, dans les pages qui suivent, les plus importantes.

De manière générale, les habitations durables se déclinent sur trois thèmes : l'impact environnemental, l'efficacité énergétique et les changements climatiques, ainsi que la santé.

Efficacité énergétique : le nerf de la guerre

L'énergie consommée par les bâtiments pour le chauffage, l'éclairage et la climatisation contribuent pour près de 85 % des impacts environnementaux. Ces effets comprennent notamment les effets de l'exploitation des énergies fossiles et la production d'électricité. En moyenne, une maison au Canada consomme quelque 100 gigajoules annuellement.

Selon les dernières données du Fonds d'action pour le climat, ce secteur est responsable de

- 12 % des émissions de gaz à effet de serre du Canada ;
- 40 % de ces émissions proviennent de la production d'électricité

Le programme Novoclimat, mis en place en 2000 et révisé en 2013 pour la version 2.0, est offert aux particuliers désirant acquérir une habitation neuve à haute performance énergétique. Il permet de réaliser des économies d'au moins 20 % sur les coûts de chauffage et il garantit plus de confort pour les futurs occupants. Il s'agit de la norme volontaire la plus populaire. En 2017, 19 572 maisons unifamiliales et 20 718 logements ont été construits en suivant cette norme.

L'impact environnemental : notre héritage aux générations futures

L'analyse du cycle de vie (ACV) des bâtiments est une méthode de mesure de leur performance environnementale tout au long de leur cycle de vie, c'est-à-dire de l'extraction des matières premières ayant servi à leur construction, jusqu'à leur traitement en fin de vie (déconstruction, mise en décharge, incinération, recyclage, etc.) en passant par l'utilisation des ressources et de l'énergie requise pour leur exploitation et leur entretien. L'ACV permet de mettre en évidence ces impacts dus à l'épuisement des combustibles fossiles, l'utilisation des ressources non renouvelables, le potentiel de réchauffement planétaire, l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique, la création de smog, l'acidification des plans d'eau, ainsi que la contamination de l'air, de l'eau et du sol.

La certification LEED questionne plusieurs aspects pouvant nous aider à réduire notre empreinte écologique lorsque vient le temps de construire des maisons. La sélection du site, la gestion de l'eau et le choix des matériaux constituent des catégories de crédits qui permettent aux concepteurs, constructeurs et propriétaires de saisir des opportunités afin d'accroître leurs performances environnementales.

La santé : y a-t-il quelque chose de plus important ?

Depuis quelques années, nous observons une tendance dans le marché des certifications entièrement consacrée à la santé et au bien-être des individus. Initié d'abord pour le secteur commercial avec des homologations telles que WELL et FITWEL, cet engouement pourrait rapidement se propager au secteur résidentiel, d'autant plus que la version 2.0 de WELL vient désormais d'intégrer dans son giron des bâtiments résidentiels de plus de six unités et plus.

La norme WELL adopte une approche holistique de la santé dans l'environnement bâti face à la conception, aux comportements ainsi qu'aux opérations. Les espaces certifiés WELL et les projets de développement conformes à WELL peuvent aider à créer un environnement intégré qui améliore la forme physique, l'humeur, le sommeil et la productivité de ses occupants.

Quant à FITWEL, ce système d'évaluation comprend plus de 55 stratégies de conception et opérations fondées sur des données probantes (*evidence-based*) qui améliorent les bâtiments en abordant un large éventail de comportements et de risques liés à la santé. Ces stratégies sont classées dans les 12 sections suivantes : emplacement ; accès au bâtiment ; espaces extérieurs ; entrées et rez-de-chaussée ; escaliers ; environnement intérieur ; espaces de travail ; espaces partagés ; approvisionnement en eau ; cafétérias et aliments préparés ; distributeurs automatiques et snack-bars ; et procédures d'urgence.



Figure 1 Maion Orbis, Val-Saint-Côme, © Léandre Baillargeon via Écohabitations

L'importance des bâtiments

Un enjeu de santé publique ?

Nous passons près de 90 % de notre temps dans des espaces intérieurs. C'est ce qui ressort d'une étude réalisée par *The National Human Activity Pattern Survey (NHAPS)*, étude commandée par le U.S. Environmental Protection Agency (EPA). Il en ressort un impact énorme de la qualité de nos environnements intérieurs sur notre santé et notre bien-être, surtout lorsque l'on pense que le niveau de pollution intérieur peut être jusqu'à 5 fois plus élevé que l'air extérieur, que ce soit par la présence de particules fines (où l'on retrouve plus d'une dizaine de produits chimiques néfastes pour la santé¹) ou par les composés organiques volatils qui émanent des sols en vinyle ou encore par l'humidité qui cause des problèmes de moisissures.

Par ailleurs, nul doute que les risques pour notre santé du manque de lumière naturelle sont bien réels et documentés. Pas étonnant donc, cet engouement des promoteurs et professionnels du bâtiment (architectes, ingénieurs et designers) à s'intéresser à la santé et aux bien-être des occupants, d'autant plus que des études ont démontré que le coût de l'absentéisme au travail peut représenter jusqu'à 5 %² de la masse salariale.

S'il est vrai que les bâtiments ont un impact sur la santé humaine, il est d'autant plus vrai que ceux-ci ont des incidences dramatiques sur leur environnement. Une estimation de Ressources Naturelles Canada suggère que les bâtiments au Canada représentent :

- 33 % de la production d'énergie au Canada;
- 50 % des ressources naturelles extraites;
- 25 % de nos déchets des sites d'enfouissement;
- 10 % de nos particules en suspension;
- 35 % de nos émissions de gaz.

Au Québec, les bâtiments occupent le troisième rang des plus grands émetteurs de gaz après le secteur des transports et des industries.

Santé et environnement : une synergie forte

En 2013, un rapport du Centre International de Recherche sur le Cancer concluait que la pollution atmosphérique devait être considérée comme un cancérigène. Le cardiologue d'intervention, Dr François Reeves, en fait la preuve depuis plusieurs années. Son livre « Planète Cœur » (Éditions du CHU, 2011) fait la démonstration du lien étroit qui existe entre la maladie cardiaque et la pollution environnementale (et atmosphérique) par les particules fines. Comme mentionné par le Dr Reeves, « partout où la pollution monte et le vert s'atrophie, augmentent AVC et infarctus ».

Il n'est donc pas étonnant que le bâtiment soit devenu au fil des dernières années une des pierres d'achoppe des solutions visant à faire face aux défis de notre nouveau siècle, soient la santé et l'environnement.

¹ *Consumer Product Chemicals In Indoor Dust : A Quantitative Meta-analysis of U.S. Studies*

² Morneau Shepell sur l'absentéisme au travail, 2016

Systèmes d'évaluations

La certification LEED®

Des bâtiments qui visent l'excellence

La certification LEED® (*Leadership in Energy and Environmental Design*) demeure la référence quand il s'agit de système d'évaluation pour les bâtiments verts en Amérique du Nord. Que ce soit au niveau des innovations techniques dont ils font preuve, des performances environnementales et énergétiques qu'ils affichent et de leur confort, tous s'entendent pour dire que ce sont des bâtiments qui bénéficient à leurs propriétaires, à leurs occupants et à la communauté.

LEED attribue des points pour répondre aux critères spécifiques de performance définis dans des préalables et des crédits. L'amélioration de la performance d'un bâtiment est certifiée selon le nombre de points gagnés avec l'un des quatre niveaux : certifié, argent, or, ou platine.



Figure 2 Source Écohabitations

Développée à l'origine par le U.S. Green Building Council (USGBC) en 1999 et axée uniquement sur les nouvelles constructions et les rénovations majeures, d'autres mises à jour et versions de LEED se sont ajoutées au fil des ans afin d'adapter cette certification aux différentes réalités du marché immobilier. Notons la version 2009 ainsi que la version V4, inaugurée en 2014, qui revoyait à la hausse certaines exigences en plus d'en spécifier de nouvelles pour certaines vocations de bâtiments (écoles, hôpitaux, commerces).

En janvier 2019, la version v4.1 pour la conception et la construction de bâtiments faisait son entrée sur le marché, une mise à jour qui se veut plus inclusive et transparente, pour assurer sa performance. Le tableau suivant fait état des dernières mises à jour publiées au cours des dernières années :

Version	Description	Dernière mise à jour
LEED ID+C (Interior Design + Construction)	Aménagements intérieurs des espaces commerciaux	2016
LEED ND (Neighborhood Development)	Aménagement de Quartier	2016
LEED EBOM (Existing Building, Operation and Maintenance)	Bâtiments existants : exploitation et entretien	2016
LEED BD+C (Building Design + Construction)	Conception et construction de bâtiments	2014
LEED HOMES Design and construction	Conception et construction d'habitations	2018

Des impacts tangibles

Depuis 2005, au Québec seulement, LEED Canada a permis :

- DES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE de l'ordre de 2 065 115 MWH, ce qui est suffisant pour alimenter 70 080 habitations au Canada, pendant une année complète;
- DES ÉCONOMIES D'EAU totalisant 2 238 083 000 litres, équivalent à 895 piscines olympiques;
- LE RECYCLAGE DE 66 000 TONNES de déchets de construction/démolition, représentant 20 675 chargements de camions poubelles;
- LA RÉDUCTION DE 95 000 TONNES DE CO², ce qui équivaut à la production annuelle de 20 175 voitures.



Figure 3 Maison Ozalée dans le quartier Ahuntsic, Montréal Source : ozalee-passive.com

LEED® Habitations : une spécificité

LEED® Canada pour les habitations est un programme d'évaluation qui promeut le design et la construction d'habitations vertes à haute performance. Cette homologation s'applique autant pour les **maisons unifamiliales individuelles que pour les habitations multifamiliales** d'au plus trois étages. Les **maisons existantes** peuvent également être éligibles au programme si elles font l'objet d'une remise en état complète, ce qui implique l'exposition de l'enveloppe thermique, soit de l'intérieur, ou de l'extérieur.

Au sein du système d'évaluation LEED, les crédits pour lesquels il est possible d'aller chercher des points sont regroupés autour de 8 catégories, que voici :

Localisation et Transport

Le choix d'un site de construction ou d'un autre a des impacts significatifs sur l'environnement. Par exemple, tenir compte de la proximité des services de transport et des services communautaires pour construire sa maison peut contribuer à diminuer les effets négatifs de l'étalement urbain qui entraîne une hausse des besoins en transports. Cette catégorie récompense le choix de sites qui favorisent une meilleure gestion des sols par le réaménagement des centres urbains qui aide à restaurer, régénérer et soutenir les communautés établies et qui donnent à la collectivité plus de stabilité et d'interactivité.

Aménagement écologique des sites

Bien que la construction écologique se concentre généralement sur les structures bâties, la conception du site ainsi que la gestion des éléments naturels extérieurs peuvent avoir des incidences environnementales tant positives que négatives. Par exemple, un choix de revêtement de toiture à haut indice de réflectance peut diminuer l'effet des îlots de chaleur. Cette catégorie récompense les équipes de conception qui ont porté une attention particulière à l'interaction du bâtiment avec son environnement immédiat.

Gestion efficace de l'eau

Les usines de traitement au Canada produisent annuellement près de 5 100 millions de mètres cubes d'eau potable par an. Cette eau provient principalement des eaux de surface (90 %) et des eaux souterraines (10 %). Les équipements à faible débit permettent d'atténuer l'impact de nos habitations sur cette ressource précieuse. Cette catégorie de crédit vise principalement à récompenser les projets qui démontrent des performances accrues en termes d'économie d'eau potable.

Énergie et atmosphère

En moyenne, une maison au Canada consomme quelque 100 gigajoules annuellement. Selon les dernières données du Fonds d'action pour le climat, les bâtiments sont responsables de 12 % des émissions de gaz à effet de serre au Canada, et 40 % de ces émissions proviennent de la production d'électricité. En kilogramme de pétrole équivalent par habitant, cela représente environ 7600 kg annuellement. L'analyse de cycle de vie (ACV) permet de mettre en évidence les impacts dus à notre consommation sur l'épuisement des combustibles fossiles, l'utilisation des ressources non renouvelables, le potentiel de réchauffement planétaire, l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique, la nitrification/l'eutrophisation des plans d'eau, l'acidification et les dépôts acides ainsi que la contamination toxique de l'air, de l'eau et du sol. Cette catégorie de crédits vise à récompenser les projets qui démontrent des performances accrues en termes d'économie d'énergie.

Matériaux et ressources

Le choix des matériaux de construction est important dans la construction des maisons vertes, lorsque l'on considère l'extraction, la transformation et le transport des ressources qu'ils impliquent. Les activités liées à leur fabrication peuvent engendrer la pollution de l'air et de l'eau, détruire les habitats naturels et épuiser les ressources. Cette catégorie de crédits vise à récompenser les projets qui se démarquent par le détournement de leurs déchets de construction des sites d'enfouissement, un choix de matériaux respectueux de l'environnement, ainsi qu'une meilleure planification de la construction visant à réduire la consommation des ressources.

Qualité des environnements intérieurs

Comme il a été mentionné précédemment, nous passons environ 90 % de notre temps dans des espaces intérieurs, où les niveaux de polluants peuvent être 2 à 5 fois — parfois même 100 fois — plus élevés que les taux extérieurs. Nous commençons depuis peu à véritablement faire le lien entre notre santé, et nos espaces intérieurs. Cette catégorie de crédit vise à récompenser les maisons qui se soucient de la santé de leurs occupants par une ventilation de meilleure qualité, des matériaux à faible émission, et l'abondance de lumière naturelle.

Innovation

Les stratégies et mesures de conception durable évoluent et s'améliorent constamment. Les nouvelles technologies sont continuellement introduites sur le marché, et la recherche scientifique influence les stratégies de conception des bâtiments. Il arrive parfois qu'une stratégie permette d'obtenir des performances qui vont bien au-delà de celles édictées par les crédits LEED. Cette catégorie de crédits vise à valoriser les projets qui font preuve d'innovation et qui permettent, soit d'atteindre des performances exemplaires, soit d'adresser des enjeux de développement durable qui ne sont pas couverts par LEED.

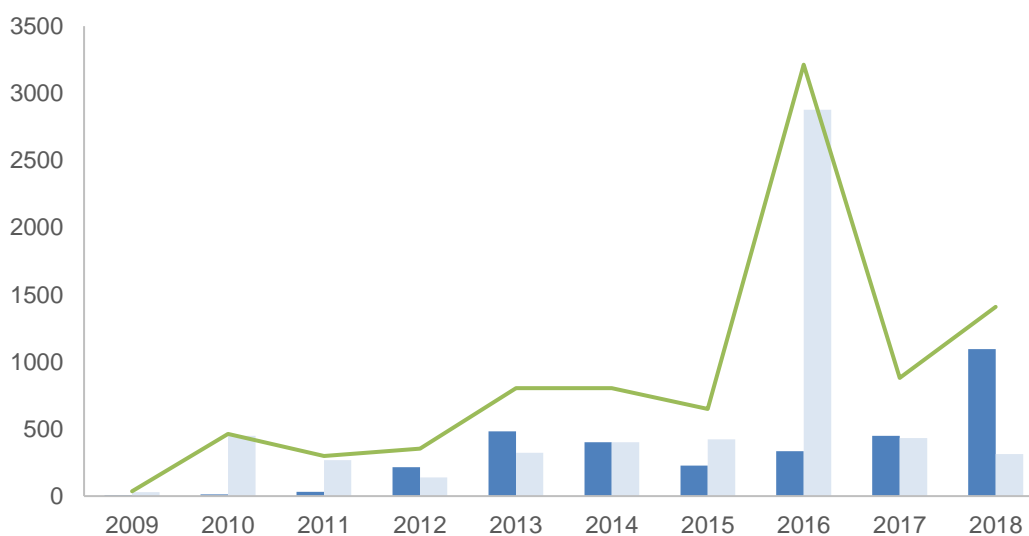
Priorités régionales

Afin de tenir compte des spécificités régionales, cette catégorie octroie des points pour les projets qui adressent des enjeux environnementaux locaux spécifiques.

Un marché en forte croissance

Depuis 2008, la croissance LEED® habitations au Québec ne s'est jamais démentie (voir l'histogramme ci-dessous). En avril 2018, l'Ontario détenait 53 % des certifications résidentielles et le Québec 37 %. 90 % de toutes les certifications au Canada se trouvent donc dans ces 2 provinces.

Croissance LEED Habitations au Québec 2009 à 2018



Au Québec, cette performance est le fruit du leadership d'Écohabitation, un organisme indépendant visant à accompagner les professionnels et les particuliers dans la réalisation de leurs habitations durable. Mais aussi de tous les entrepreneurs, promoteurs et décideurs publics convaincus des bénéfices environnementaux, économiques et sociaux d'une certification LEED®. À cet effet, mentionnons les pressions exercées auprès de certaines municipalités pour qu'elles adoptent des incitatifs fiscaux pour les acheteurs de maisons LEED®.

En réalité, tout le monde gagne à choisir l'écoconstruction résidentielle certifiée : l'acheteur, le constructeur et la municipalité. Ces maisons offrent, mesure à l'appui, une meilleure qualité de l'environnement intérieur, une plus grande efficacité énergétique, une consommation moindre en eau et une plus grande durabilité. Source : Écohabitation.

Au Québec, 26 % des certifications LEED sont décernés à des habitations, tel que listés dans le tableau suivant :

Rang	Types de projets	Répartition
1	Habitations	26%
2	Bureaux	17%
3	Vente au détail	11%
4	Industries	7%
5	Usages mixtes	6%
6	Autres (écoles, hôpitaux, data centers, etc.)	33%

Une évaluation par des parties tierces

Les habitations LEED sont **évaluées par les Fournisseurs de services** LEED Canada pour les habitations — des organisations locales qui possèdent une expérience et une expertise reconnues dans leur région. Ces fournisseurs assument trois fonctions principales :

- Offrir aux constructeurs des services de soutien à l'évaluation des habitations durables ;
- Former, coordonner et superviser les inspecteurs LEED qualifiés (que l'on appelle les évaluateurs écologiques) et le personnel qui apporte son soutien aux constructeurs ;
- Faire le marketing de LEED auprès des constructeurs.

On compte actuellement onze (11) fournisseurs de services LEED Canada pour les habitations, situées dans la plupart des principaux marchés de l'habitation. Ces fournisseurs sont responsables de choisir les projets susceptibles d'obtenir la certification *LEED Canada pour les habitations* et de gérer une équipe d'évaluateurs écologiques qui vérifiera que les habitations inscrites au programme sont construites selon les exigences du système d'évaluation LEED Canada pour les habitations.

Fournisseur de services LEED pour les habitations au Québec

Évaluations Écohabitation

leed@ecohabitation.com

tél: 514-985-0004

www.ecohabitation.com/leed

Les programmes gouvernementaux

Novoclimat

Le programme Novoclimat, mise en place en 2000, est offert aux particuliers désirant acquérir une habitation neuve à haute performance énergétique. Il permet de réaliser des économies d'au moins 25 % sur les coûts de chauffage et il garantit plus de confort pour les futurs occupants. Il s'agit de la norme volontaire la plus populaire.

Depuis novembre 2013, Novoclimat intègre de nouvelles exigences en matière d'efficacité énergétique, revoyant ainsi à la hausse les normes écoénergétiques en matière de construction durable. Ces exigences touchent principalement les méthodes d'assemblage, l'isolation, l'étanchéité et la ventilation. De plus, de nombreux aspects observés dans le système LEED ont également été ajoutés au programme initial, tels que la qualité de l'air, l'optimisation énergétique et la gestion de l'eau qui permettent l'obtention de points supplémentaires.

Depuis le lancement du programme, plus de 54 000 participants s'y sont inscrits et ont obtenu une habitation homologuée (maisons, petits et grands bâtiments multilogements). Cela représente une économie d'énergie de plus de 900 000 gigajoules par an, soit l'équivalent de la consommation d'énergie de plus de 11 363 maisons de taille moyenne !

Entre 2017 et 2018, 3483 participants ont bénéficié du programme.



Figure 4 Source : Rochette Construction

Rénoclimat

Le programme Rénoclimat s'adresse aux propriétaires (particuliers ou entreprises) d'habitations situées sur le territoire du Québec, qui souhaitent les rénover pour en améliorer l'efficacité énergétique.

Entre 2007 et 2018, 106 562 ménages ont participé au programme Rénoclimat et ont reçu, en moyenne, **une aide financière de 1100 \$**, qui a permis d'améliorer l'efficacité énergétique de leur habitation et ainsi de mieux contrôler leur consommation d'énergie.



Figure 5 © BigStock photo via Écohabitations

Les nouvelles tendances

Maison Passive (Passive House)

Maison Passive est une certification qui nous vient de l'Allemagne (Passivhaus). L'habitat passif est une notion désignant un bâtiment dont la consommation énergétique par unité de surface est très faible (moins de 15 kWh/m²/an), aidé par une maîtrise des apports solaires et des gains internes de chaleur. Les premiers projets Passive House au Québec ont été certifiés en 2018.

Parmi les particularités de cette certification, notons une isolation thermique très élevée, des fenêtres de très grande qualité, une excellente étanchéité à l'air, une ventilation double flux avec récupération de chaleur, une simulation de l'énergie solaire, et une consommation d'énergie limitée pour les appareils ménagers.

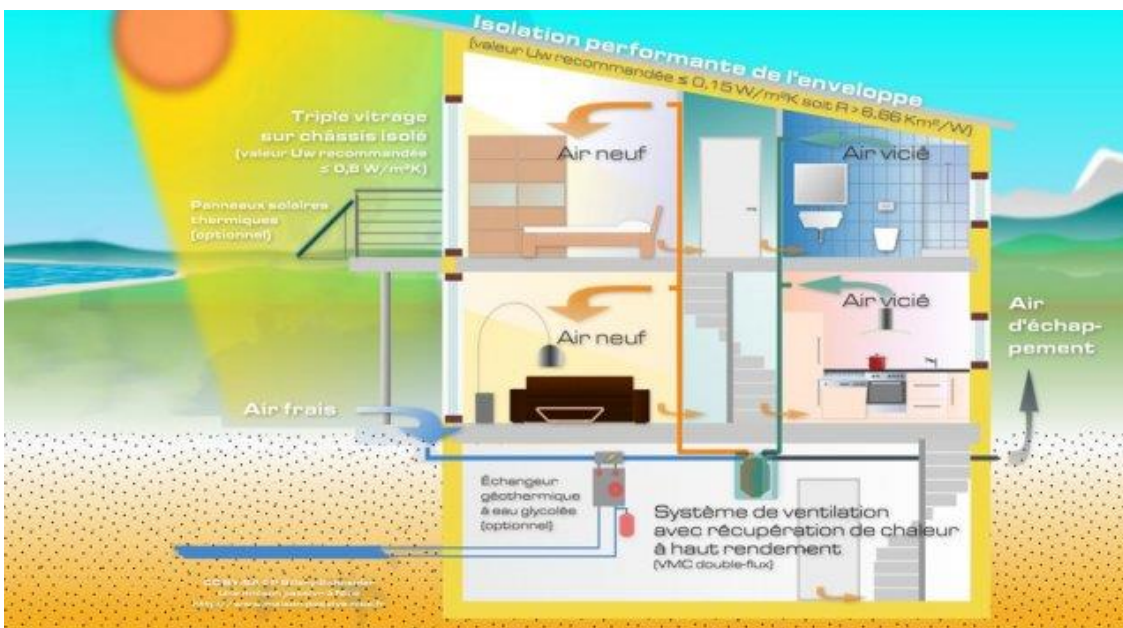


Figure 6 Schéma d'une maison passive utilisant une boucle glycolée pour préchauffer l'air frais en amont du système de ventilation récupérateur de chaleur (VRC) © Pascal Billery-Schneider, Wikimedia Commons via Écohabitations

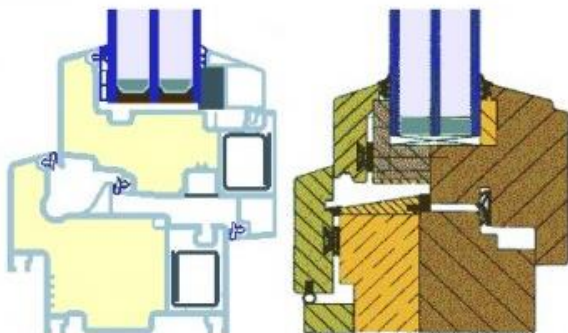


Figure 7 Pour répondre au standard extrêmement élevé de la norme Passivhaus, les fenêtres ont un facteur de déperdition thermique (U) exceptionnellement faible — de 0,85 à 0,7 w/m²K (ou un facteur R de 6,7 à 8,1) — pour la fenêtre entière, incluant le cadre. © Passivhaus, Wikimedia Commons via Écohabitations

Autres références en habitations durables

Parmi les autres références en habitation durable au Québec et au Canada, nous pouvons noter deux incontournables, soit le SHQ et LA SCHL :

Société d'habitation du Québec
<http://www.habitation.gouv.qc.ca>

Société canadienne d'hypothèques et de logement
<http://www.cmhc.ca/>

Logements et collectivités durables — les maisons évolutives

Selon les sources citées par le SCHL, d'ici 2036, plus de la moitié des ménages au Canada seront dirigés par une personne de 55 ans ou plus³. À mesure qu'évoluent les besoins des propriétaires, ceux-ci exigent plus de polyvalence de leur domicile. Les habitations dotées de composants flexibles pouvant être facilement et à peu de frais adaptés à l'évolution des besoins des occupants seront très recherchées.

Le principe de la maison évolutive est de planifier les besoins des personnes qui y habiteront et qui changeront avec le temps. Dans bien des cas, un jeune couple achète sa première maison en envisageant d'avoir des enfants, mais pas nécessairement en se projetant déjà grands-parents. L'idée de la maison flexible est de faciliter l'adaptation à des besoins évolutifs tels le départ des enfants devenus adultes, la vie de retraité ou la perte d'autonomie. L'évolution de la maison sera facilitée si ces besoins ont été pensés dès la conception. Ce type de conception favorise l'occupation à long terme d'une maison et évite travaux majeurs ou déménagements. La Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) a développé l'approche Bâti-Flex^{MC} : un outil indispensable à vous procurer gratuitement pour optimiser la conception de votre maison.

Quelques astuces tirées du guide Bâti-Flex^{MC} de la SCHL.

- Pour concevoir les combles de façon à ce qu'ils puissent facilement se convertir en espace habitable, y installer dès le départ plomberie et électricité.
- Renforcer les murs de la salle de bain pour permettre l'installation éventuelle de barres d'appui dans le bain ou à côté de la toilette.
- Optimiser les surfaces des pièces de façon à pouvoir les diviser au besoin (une grande pièce peut devenir une chambre et un bureau par exemple).
- Concevoir des espaces adaptés aux personnes à mobilité réduite : avoir des embrasures de portes plus larges que la normale, prévoir des revêtements de sol antidérapants, installer les prises électriques plus hautes que la normale et les interrupteurs plus bas, laisser des espaces pour les genoux sous l'évier ou la surface de cuisson, prévoir d'aménager au moins une chambre et une salle de bain complète au rez-de-chaussée, etc.
- Opter pour la construction d'un étage indépendant qui pourra être mis en location afin de faciliter le paiement de l'hypothèque et qui pourra être récupéré quand la famille s'agrandira.

Source : Écohabitation

³ L'Observateur du logement au Canada 2011, chap. 5, figure 5-22, p.79

Il est possible de combiner les critères du concept Bâti-Flex^{MC} à d'autres paramètres de performance pour obtenir une série bien intégrée de critères garants de logements fidèles aux principes du développement durable, dont les suivants :

- **Efficacité énergétique** – Ce critère englobe un éventail de méthodes de construction, d'installations et d'appareils électriques écoénergétiques, qui contribuent à abaisser les coûts d'occupation mensuels et à réduire au minimum les émissions de gaz à effet de serre.
- **Utilisation rationnelle des ressources** – Le recours à des pratiques de construction et à des matériaux de construction durables et écologiques engendre des économies sur le cycle de vie et réduit les besoins d'extraction et de transformation de ressources naturelles. Les techniques d'aménagement paysager écoefficaces, comme le xéropaysagisme et la collecte de l'eau de pluie, combinés à des appareils sanitaires et à des appareils de plomberie économiseurs d'eau, conservent l'eau et réduisent les frais d'entretien.
- **Faible incidence sur l'environnement** – Le fait de situer une habitation dans un quartier à usage mixte, à proximité des transports en commun, réduit la nécessité pour les occupants d'utiliser leur véhicule personnel et contribue à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'autres polluants.

Conclusion

Le concept d'habitation durable évolue depuis plus de trois décennies.

Parti de préoccupations environnementales, le bâtiment s'était jusqu'alors surtout défini par son efficacité énergétique. Bien que cet aspect demeure toujours un élément névralgique, d'autres notions se sont greffées à ce concept, afin d'une part de l'élever, mais aussi lui donner une matérialité au service des êtres humains qui l'habitent. C'est ainsi que nous avons vu l'émergence au cours des dernières années de nouvelles tendances qui témoignent de la préoccupation des individus à habiter des lieux qui sont non seulement respectueux de l'écologie, mais également sains pour leur santé et leur bien-être.

Les consommateurs et l'industrie comprennent de mieux en mieux la raison d'être des bâtiments verts. Ceci se reflète dans la croissance exponentielle que connaît présentement ce marché.

Compte tenu de l'évolution démographique et de la mouvance des pressions sociales, économiques et environnementales exercées sur les ménages et le secteur de l'habitation, il est fort à parier que cette tendance se poursuit, entraînant dans son sillage, dans les décennies à venir, une véritable révolution civilisationnelle.



Figure 8 Source : VoirVert

Exemples d'habitations LEED au Québec



Figure 9 Résidence Ruchat-Guessab, 2e certification LEED Platine dans le quartier de l'Écodomaine des Forges à Trois-Rivières, Source Écohabitations



Figure 10 La Géode : situé au 4341, de la Roche, à quelques coins de rue du Parc Lafontaine à Montréal, le complexe de 5 unités résidentielles La Géode, du promoteur KnightsBridge, est le premier projet multifamilial à obtenir la certification LEED® v4 au Canada avec un niveau Platine. Source : Écohabitations



Figure 11 Le Hameau, Sainte-Agathe-des-Monts, Laurentides, LEED OR. La maison comporte deux imposantes sections en porte-à-faux, soit la véranda moustiquaire au rez-de-chaussée et la chambre des maîtres à l'étage. Cela saisit le visiteur dès les premiers contacts, ce sont littéralement deux pièces « perchées » dans les airs

Bibliographie

Écohabitation

Écohabitation est un organisme indépendant qui accompagne les professionnels et les particuliers dans la réalisation de leurs projets d'habitation durable.

<https://www.ecohabitation.com/>

SCHL : Société canadienne d'hypothèques et de logement

La Société canadienne d'hypothèques a pour mission de favoriser la qualité, l'abordabilité et le choix dans le domaine du logement.

<https://www.cmhc-schl.gc.ca/fr/>

CBDCa : Conseil du bâtiment durable du Canada

Le CBDCa rassemble des professionnels engagés dans la conception, la construction et l'exploitation de bâtiments écologiques.

www.cagbc.org

Maison Passive Québec

Maison passive Québec est un organisme sans but lucratif visant à faire connaître la norme « Passivhaus ».

www.maisonpassivequebec.com

Transition Énergétique Québec

Transition énergétique Québec est responsable de l'administration de plusieurs programmes en conversion et en efficacité énergétiques destinés aux citoyens, aux entreprises, aux organismes et aux institutions.

<https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/>