



AVIS : Commentaires de Vivre en Ville dans le cadre de la consultation menée par la Société québécoise des infrastructures en vue d'enrichir la démarche gouvernementale en matière de bâtiment vert et intelligent (BVI)

31 mars 2021

Vivre en Ville salue l'initiative de consultation menée par la Société québécoise des infrastructures (SQI) vers un développement accru du bâtiment vert et intelligent (BVI) au Québec.

Organisation d'intérêt public, Vivre en Ville contribue, partout au Québec, au développement de collectivités viables, de l'échelle du bâtiment à celle de l'agglomération. À cette fin, Vivre en Ville stimule l'innovation et participe aux réflexions structurantes qui permettront de développer des milieux de vie durables et résilients.

À ce titre, Vivre en Ville remercie la SQI de lui donner l'occasion de soumettre son avis en vue d'enrichir la démarche gouvernementale en matière de bâtiment vert et intelligent.

Dans le cadre de cette consultation, Vivre en Ville propose une série de recommandations. Elles prennent pour fondement les connaissances du secteur immobilier cumulées à travers divers projets portés par l'organisation, comme [Construire avec le climat](#), la [localisation écoresponsable de bureaux](#), [Oui dans ma cour](#) ou encore le [laboratoire de solutions PORTES - pour l'abordabilité et la durabilité en habitation](#). À travers cet avis, Vivre en Ville souhaite contribuer à l'arrimage de la réflexion sur le bâtiment vert et intelligent avec les objectifs de création de milieux de vie viables.

L'ensemble des recommandations qui suivent peuvent tout aussi bien s'appliquer aux constructions neuves qu'aux valorisations et rénovations de bâtiments existants.

Réponses au questionnaire de consultation

Cet avis répond en tout ou en partie à plusieurs des questions posées dans le formulaire support à la consultation.

Par exemple, il invite à réfléchir à la place des technologies dans un contexte de raréfaction des ressources naturelles, dont certaines sont nécessaires à leur fabrication (métaux rares). (Q1. *Quelle pourrait être la place des BVI dans une vision future où l'humain, la technologie, la nature et les infrastructures sont intégrés dans une relation harmonieuse?*)

Il attire l'attention sur l'importance du facteur humain dans l'appréciation et la bonne exploitation de solutions technologiques. (Q.9. *Comment les BVI pourraient-ils améliorer la qualité des services offerts par l'État et la satisfaction des citoyens?*)

Pour Vivre en Ville, le bâtiment vert et intelligent peut avoir un impact majeur sur plusieurs priorités gouvernementales, en particulier la relance économique et la lutte contre les changements climatiques. (Q.2 *Pour lesquelles des priorités gouvernementales suivantes le BVI pourrait-il avoir le plus d'impact et pourquoi?*)

info@vivreenville.org | www.vivreenville.org | twitter.com/vivreenville | facebook.com/vivreenville

■ QUÉBEC

CENTRE CULTURE ET ENVIRONNEMENT
FRÉDÉRIC BACK
870, avenue De Salaberry, bureau 311
Québec (Québec) G1R 2T9
T.418.522.0011

■ MONTRÉAL

MAISON DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
50, rue Ste-Catherine Ouest, bureau 480
Montréal (Québec) H2X 3V4
T. 514.394.1125

■ GATINEAU

200-A, boulevard Saint-Joseph
Gatineau (Québec) J8Y 3W9
T. 819.205.2053



Le bâtiment vert et intelligent peut en effet, à certaines conditions, contribuer à une relance solidaire, prospère et verte (Q.10. À quelles conditions les BVI peuvent-ils présenter un retour sur investissement favorable? Q. 3. Dans le contexte québécois, comment faire des BVI à la fois un moteur d'innovation et un facteur de progrès social et économique?), favoriser une plus grande résilience face aux aléas climatiques et réduire les émissions de gaz à effet de serre (Q.7. Dans quelle mesure une présence significative des BVI au Québec pourrait avoir une influence sur la gestion et la consommation de l'énergie?).

Les diverses sections de cet avis contribuent à la réponse à ces questions.

1. La localisation : une question primordiale à inclure dans la réflexion

Tout d'abord le choix de la localisation pour les bâtiments, qu'ils soient ou non gérés par la SQI, est le premier levier de réduction des émissions de gaz à effet de serre du bâtiment mais aussi de ses impacts environnementaux locaux directs, en particulier l'artificialisation des terres par l'étalement urbain. Un bâtiment intelligent ne saurait être vert s'il contribue à l'étalement urbain et si ses usagers sont dépendants des modes de déplacement les plus énergivores pour s'y rendre.

Un impact direct sur les déplacements

La localisation d'un bâtiment a un impact direct sur le comportement de ses usagers en matière de mobilité. Cet impact n'est pas à négliger quand on sait que le secteur du transport routier émet plus du tiers des gaz à effet de serre¹ au Québec, et qu'il s'agit du seul secteur dont les émissions sont en augmentation constante. Les kilomètres parcourus en voiture par les usagers pour se rendre à un bâtiment peuvent ainsi largement limiter, voire annuler, tous les efforts effectués pour atteindre les objectifs d'écoresponsabilité de ce même bâtiment.

Un effet structurant sur les milieux de vie

L'État québécois est un acteur immobilier majeur et ses décisions immobilières ont une influence considérable sur le cadre bâti des collectivités québécoises. Lorsqu'un ministère ou un organisme gouvernemental détermine des critères de gestion de son parc immobilier, il peut contribuer à structurer ou à déstructurer des milieux de vie.

Ainsi, une stratégie du bâtiment vert et intelligent devrait tenir compte des fonctions supportées par les bâtiments (services, emploi, logement, etc.) pour déterminer leur implantation idéale dans un milieu. Un service de proximité, comme une école ou un centre communautaire, devrait être implanté au cœur d'un quartier. Un équipement qui rayonne sur un plus grand territoire, comme un édifice à bureaux ou un équipement culturel d'envergure, devrait être implanté au plus près du cœur de l'agglomération (pour répondre la distance moyenne à parcourir), et sur un site très bien desservi en transport collectif.

¹ <https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/2016/Inventaire1990-2016.pdf>



Outre les édifices gouvernementaux, une approche Bâtiment vert et intelligent devrait inclure des principes et des critères visant la localisation optimale de tout bâtiment bénéficiant d'une aide financière publique.

L'exemplarité des bâtiments publics en ce qui a trait à leur localisation est déjà un objectif bien acté au Québec à travers plusieurs politiques comme la Politique de mobilité durable 2030, le Plan d'action interministériel 2017-2021 de la Politique gouvernementale de prévention en santé ou encore le Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques. Un nouveau regard sur le bâtiment, souhaité comme vert et intelligent, ne peut évidemment pas occulter cette orientation prise en faveur de l'accessibilité des bâtiments publics et de l'aménagement durable des territoires.

La notion de localisation écoresponsable a été particulièrement détaillée par Vivre en Ville pour le cas des bureaux, avec l'élaboration d'un indice d'écoresponsabilité. Les entreprises et institutions intéressées peuvent réaliser en ligne une autoévaluation de leurs options de localisation au www.localisation-ecoresponsable.com.

Vivre en Ville recommande donc d'inclure la notion de localisation écoresponsable dans les éléments de définition d'un bâtiment vert et intelligent : tout bâtiment vert et intelligent devrait se prévaloir d'avoir une localisation

- bénéfique pour la collectivité et l'environnement,
- qui participe à minimiser l'empreinte écologique des déplacements de ses usagers et
- qui contribue à consolider le territoire déjà urbanisé.

À cet égard, les nouvelles pratiques en matière de bâtiment vert et intelligent devraient être arrimées aux principes qui seront définis dans la Stratégie nationale d'urbanisme et d'aménagement des territoires².

RECOMMANDATION 1

Inclure la notion de localisation écoresponsable dans la définition d'un bâtiment vert et intelligent.

2. Des solutions technologiques qui pourraient contribuer au problème

La démarche de Bâtiment vert et intelligent devrait s'accompagner d'une réflexion globale et approfondie sur l'impact des solutions technologiques qu'elle propose de renforcer (transformation numérique des infrastructures, technologies de mesure et d'analyse centralisées, etc.). Pour Vivre en Ville, l'idée est ici de veiller à ne pas reproduire l'erreur, par exemple, des climatiseurs, solution technologique aux chaleurs excessives qui contribue ultimement à augmenter les effets d'îlots de chaleur.

² L'identification de meilleurs critères de localisation des bâtiments publics semble déjà se ressortir parmi les chantiers prioritaires de la SNUAT.



Pour atteindre effectivement les objectifs sociaux, environnementaux et économiques que se fixe la démarche BVI, ces technologies devront être analysées au regard :

- de la consommation énergétique supplémentaire que génère leur utilisation, en comparaison de l'énergie qu'elles permettent d'optimiser;
- de la consommation de ressources nécessaire à leur production, dans un contexte de raréfaction des ressources non renouvelables comme les métaux et minerais rares;
- de la dépendance au réseau électrique qu'elles impliquent, dans l'idée d'assurer la résilience du bâtiment aux effets des changements climatiques, en particulier aux événements extrêmes susceptibles d'entraîner des défaillances des réseaux;
- des surcoûts, à la fois à l'achat et à l'exploitation, qu'elles peuvent engendrer, en comparaison avec les économies qu'elles pourront générer à terme;
- de leur complémentarité avec des mesures passives de conception.

Concernant ce dernier point, plusieurs mesures passives de conception bioclimatique (disposition traversante, orientation du bâtiment et des ouvertures selon l'ensoleillement, etc.) permettent d'atteindre naturellement un haut niveau de confort au sein d'un bâtiment avec très peu, voire sans apport d'énergie. Elles réduisent ainsi le recours à des stratégies technologiques de chauffage, de refroidissement ou encore d'éclairage, et génèrent souvent peu voire pas de surcoût lors de la conception, si elles sont pensées suffisamment en amont du projet.

Travailler d'entrée de jeu à l'intégration de systèmes technologiques actifs, aussi simples et performants soient-ils, ne saurait constituer une approche durable ou de résilience aux changements climatiques. Dans une telle optique de résilience face aux changements climatiques, la conception d'un bâtiment vert et intelligent devrait privilégier avant tout les solutions passives et une **approche low tech**³.

Une telle approche permettra de questionner le type et le degré de transformation numérique, à moduler selon les bâtiments et les usages, de questionner les « réels » besoins, dans un contexte de raréfaction des ressources naturelles. Une approche low-tech présente de plus l'avantage de limiter les risques de bris et de panne de systèmes.

RECOMMANDATION 2

Évaluer finement les impacts environnementaux, économiques et sociaux des solutions technologiques proposées et veiller à les coupler avec des solutions passives.

³ Le bâtiment low-tech pourrait être résumé à « un bâtiment de préférence réhabilité, ou éco-construit, qui permet une sobriété des usages, c'est-à-dire une occupation réfléchie du bâtiment en réponse aux enjeux liés à l'énergie et à la raréfaction des ressources », « Vers des technologies sobres et résilientes - pourquoi et comment développer l'innovation low-tech ? » Note publiée en 2019, issue des travaux du groupe de travail de La Fabrique écologique, présidé par Philippe Bihouix, ingénieur centralien, spécialiste de l'épuisement des ressources minérales et promoteur des low-tech.



RECOMMANDATION 3

Développer un réseau d'expertise low-tech au Québec.

3. Le facteur humain à ne pas négliger

L'objectif de réduction des impacts environnementaux passe souvent par le déploiement de solutions technologiques et d'ingénierie. Or, la notion de confort peut différer considérablement entre deux occupants. Baser les estimations et les prévisions sur un occupant-type peut conduire à mal dimensionner et choisir les équipements et solutions techniques du bâtiment, mais aussi à mésestimer leur consommation d'énergie et autres ressources à l'usage.

Le retour d'expérience du projet Trentino de la Cité Verte à Québec⁴ est éclairant sur ce point : la variété des comportements des usagers a entraîné une consommation réelle du bâtiment bien supérieure aux estimations de la simulation. Il est donc essentiel de mieux tenir compte du comportement des usagers lors du déploiement de solutions d'ingénierie proposant des systèmes de contrôle.

C'est pourquoi les solutions passives sont d'autant plus à privilégier. Simples et intuitives, elles n'ont pas besoin d'être comprises par les occupants et offrent des conditions favorables à leur confort sans exiger une gestion complexe des technologies intégrées au bâtiment.

Certains bâtiments nécessiteront malgré tout l'ajout d'équipements intelligents. Il est alors important de prendre en considération l'usage réel par les occupants, au-delà des calculs initiaux de performance énergétique décorrélés des réalités de ressenti des occupants.

RECOMMANDATION 4

Prendre en considération l'usage réel par les occupants pour établir la performance énergétique des bâtiments verts et intelligents.

RECOMMANDATION 5

Prioriser les mesures passives pour faciliter les interactions entre bâtiment et occupants.

4. Pour une résilience aux changements climatiques dès maintenant

Si le bâtiment intelligent peut contribuer aux efforts de lutte contre les changements climatiques, certaines conséquences de ces derniers sont inéluctables et leurs effets sont déjà perceptibles partout au Québec (avec des modulations régionales). Tout bâtiment actuel ou à venir sera donc soumis aux effets des changements climatiques et pourrait

⁴ <https://www.formes.ca/environnement/articles/le-facteur-humain-l-oublie-de-la-performance-energetique-des-batiments>



même les accentuer, comme c'est le cas, par exemple, avec les climatiseurs qui aggravent localement l'effet d'îlot de chaleur.

C'est pourquoi la résilience des bâtiments face aux changements climatiques est désormais indispensable et implique de connaître et de se poser des questions sur :

- les événements climatiques locaux auxquels le bâti, et son environnement direct, feront face. Un bâtiment situé dans un espace fortement minéralisé sera d'autant plus exposé aux îlots de chaleur en été, par exemple ;
- les impacts que les changements climatiques pourraient avoir sur le fonctionnement des bâtiments intelligents, en cas de coupure électrique, par exemple ;
- la résilience que le bâtiment sera en mesure d'offrir aux occupants, au-delà des préoccupations de fonctionnement technique ou de résistance des matériaux, en cas d'aléa majeur. Pour les bâtiments intelligents, on peut par exemple penser à des systèmes de renouvellement d'air intérieur cyclique en cas de pollution atmosphérique, ou à des systèmes de ventilation nocturne en été ajustés selon la température extérieure prévue.

RECOMMANDATION 6

Renforcer la dimension « résilience aux changements climatiques » dans l'approche du bâtiment vert et intelligent.

5. Vers une gestion verte et intelligente des matériaux de construction

Concevoir un bâtiment vert et intelligent, c'est aussi choisir des matériaux à faible empreinte carbone sur l'ensemble de leur cycle de vie, par exemple des matériaux issus de filières de production locales ou des matériaux issus du réemploi. Ces choix sont essentiels quand on sait qu'au Québec, les débris provenant du secteur de la construction, de la rénovation et de la démolition représentent plus du tiers du volume total des déchets⁵.

Trouver de tels matériaux peut toutefois s'avérer complexe pour les porteurs de projets immobiliers, que ce soit par méconnaissance des filières, par limite budgétaire ou par manque de temps à consacrer à de telles recherches. L'approche BVI est une opportunité pour faciliter ce processus, via le développement de plateformes ou banques de matériaux locaux et/ou issus du réemploi.

Il est possible, par exemple, de s'appuyer sur et de faire rayonner davantage des démarches existantes :

- dans le Bas-Saint-Laurent, le projet Écochantier du Créneau Écoconstruction permet aux citoyens et aux entreprises en construction de se départir ou d'acheter des matériaux usagés à Saint-Pascal et à Rivière-du-Loup. Les intéressés peuvent visiter le catalogue en ligne et réserver les pièces disponibles avant de se rendre sur place ;

⁵BARBARESE Laurence et Catherine GUAY, 2020. "Déconstruction, vers une économie circulaire des matériaux", Construire, vol. 35, no 2, p. 20-24. [\[PDF\]](#)



- affiliée à Architecture Sans Frontières Québec, Éco-Reno⁶ est une entreprise à but non lucratif qui se spécialise dans la récupération et la revente de matériaux de construction et d'autres éléments d'architecture. Les volumes proposés restent toutefois encore limités.

De plus, en lien avec le BIM, le RIM (Ressource Information Modeling) pourrait supporter le développement de filières locales de réemploi de matériaux. Cette approche vise en effet à créer des bases de données sur les matériaux de construction et d'équipement d'un bâtiment pour faciliter son entretien mais aussi, ultérieurement, sa déconstruction, et ainsi participer directement aux filières de réemploi.

En France, l'entreprise Suez a mis en place cette démarche avec une application dédiée depuis 2018⁷. En France encore, la plateforme UpCyclea⁸ propose, en plus d'une librairie de produits écologique, la constitution pour chaque bâtiment d'une banque digitale de matériaux, permettant de valoriser les ressources au fur et à mesure qu'elles arrivent en fin d'usage, via le réemploi ou le recyclage, grâce aux propositions suggérées par l'Intelligence Artificielle de la plateforme. La sixième dimension du BIM⁹ pourrait également jouer ce rôle.

Réfléchir la fin de vie du bâtiment dès sa conception permettrait de le considérer comme une « banque de matériaux »¹⁰, améliorant ainsi son empreinte environnementale et sociale sur l'ensemble de son cycle de vie.

RECOMMANDATION 7

Étendre la notion de performance des bâtiments verts et intelligents jusqu'à leur fin de vie utile, incluant le devenir des matériaux de construction.

RECOMMANDATION 8

Soutenir le développement de plateformes facilitant le réemploi, le recyclage et la transformation des matériaux de construction, à l'image du RIM (Ressource Information Modeling).

6. Le choix crucial de la source d'énergie

Comme toujours lorsqu'il est question de développement durable, l'action prioritaire est celle de la réduction des besoins. Il en va de même pour les bâtiments, pour lesquels on cherche avant tout à améliorer la performance énergétique en diminuant les besoins

⁶<http://ecoreno.com/>

⁷<https://www.suez.com/fr/actualites/communiqués-de-presse/suez-lance-batirim-la-premiere-solution-digitale-permettant-une-deconstruction-selective-des-batiments>

⁸<https://www.upcyclea.com/myupcyclea/>

⁹https://www.researchgate.net/publication/328456225_Le_BIM6D_comme_levier_pour_une_architecture_circulaire

¹⁰ Institut de la francophonie pour le développement durable IFDD, 2021. La ville circulaire. <https://www.ifdd.francophonie.org/la-ville-circulaire/>



d'énergie. Dans une seconde étape, le choix de la source d'énergie permet d'atteindre des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Dans ce but, la priorité, voire même l'exclusivité, devrait être donnée aux énergies renouvelables locales soit, au Québec, l'hydroélectricité. C'est ce qu'illustre notamment le rapport sur les trajectoires de réduction des émissions de GES au Québec préparé pour le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques par Dunsky Expertise en énergie¹¹. Ce rapport recommande ainsi d'accorder un effort particulier à l'électrification des bâtiments lors du déploiement de stratégies de densification urbaine.

Le développement des énergies solaires et éoliennes au Québec permettra également de soutenir l'électrification des bâtiments de tous usages.

La gestion de la demande en énergie lors des pics de consommation ne peut justifier le recours à des énergies fossiles comme le gaz naturel ou le mazout (ce dernier étant d'ailleurs, de plus en plus souvent, interdit par la réglementation municipale). Des solutions alternatives, de stockage de l'énergie, par exemple, devraient être étudiées en premier lieu dans une analyse complète de cycle de vie.

RECOMMANDATION 9

Viser l'utilisation exclusive des énergies renouvelables locales pour alimenter les bâtiments verts et intelligents.

7. Des enjeux d'équité d'accès à la main-d'œuvre qualifiée dans un contexte de pénurie

Le bâtiment vert et intelligent pose également le défi de la formation et de la disponibilité de la main-d'œuvre spécialisée au cours de la prochaine décennie. Bien que l'écart entre les besoins pressentis de main-d'œuvre et leur disponibilité semble être maîtrisé ou, du moins, les solutions à mettre en œuvre pour le réduire planifiées¹², on peut imaginer que la pénurie se fera de plus en plus sentir dans la main-d'œuvre spécialisée.

À cela s'ajoute un potentiel surcoût de construction pour les développeurs : il s'agit donc d'être particulièrement vigilant quant aux iniquités que cela peut engendrer. Les porteurs de projets de moindre envergure budgétaire, comme dans le cas des logements abordables par exemple, pourraient se voir priver de la main-d'œuvre nécessaire.

Par ailleurs, Vivre en Ville recommande qu'une expertise low-tech soit développée au Québec, par exemple via le créneau d'excellence Bâtiment vert et intelligent issu de la stratégie gouvernementale de développement économique régional de la Capitale-Nationale (démarche ACCORD).

¹¹ <https://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/trajectoires-emissions-ges.pdf> (p.52)

¹² [Construforce, Regard prospectif - construction et maintenance, Québec, faits saillants 2019-2028, janvier 2019](#)



RECOMMANDATION 10

Diffuser largement les connaissances acquises par les projets de bâtiments verts et intelligents portés par la SQI et soutenir la formation des acteurs du bâtiment pour assurer le développement pérenne et équilibré de projets de bâtiments intelligents.

POUR ALLER PLUS LOIN

Vivre en Ville recherche et analyse, au Québec et ailleurs, les politiques publiques susceptibles de favoriser le développement de collectivités viables, prospères et résilientes. Plusieurs initiatives de l'organisation s'inscrivent en complémentarité avec la réflexion gouvernementale sur le bâtiment vert et intelligent.

La consultation des outils suivants, notamment, permettra d'approfondir plusieurs des éléments abordés dans cet avis:

- La plateforme *Construire avec le climat* (www.construireavecclimateclimat.org), qui s'adresse aux développeurs immobiliers qui cherchent des clés et des inspirations québécoises pour développer des projets résidentiels qui participent à lutter contre les changements climatiques et à s'adapter à leurs effets;
- La série de fiches *Construire avec le climat*, qui outille les promoteurs, concepteurs et autres acteurs de l'immobilier en faveur d'une densification plus verte et plus favorable à la santé (www.bit.ly/3m681Dk);
- La série de fiches *Localisation écoresponsable des bureaux* (www.bit.ly/3m8pmL0) et l'indice de localisation écoresponsable (www.localisation-ecoresponsable.com);
- La publication *Réussir l'habitat dense*, qui propose dix clés pour outiller les acteurs du secteur résidentiel, tant publics que privés, dans la conception d'habitations qui allient attractivité et performance énergétique (www.bit.ly/3dnSsmr);
- *Oui dans ma cour*, une initiative qui soutient les citoyens, les promoteurs et les municipalités pour stimuler la collaboration et améliorer la qualité des projets de transformations urbaines prenant place dans des milieux de vie établis (www.ouidansmacour.quebec);
- Le laboratoire de solutions *PORTES: pour l'abordabilité et la durabilité en habitation* (www.bit.ly/3cGnSWa).

Vivre en Ville contribuera avec plaisir aux réflexions qui émergeront autour de cette démarche de bâtiment vert et intelligent au Québec pour qu'elle participe au mieux aux objectifs de développement de milieux de vie viables.

Je serai heureux d'en discuter plus en détail avec vous et votre équipe.

Le directeur général,

Christian Savard



VIVRE EN VILLE
la voie des collectivités viables

Contribution à la réalisation de l'avis

Eline Bonnemains, Conseillère – Aménagement du territoire et urbanisme

Bogdana Lupas-Collinet, Conseillère – Habitation

Laure Mouhot, Conseillère – Design urbain et urbanisme

Jeanne Robin, Directrice principale

Vivre en Ville

Organisation d'intérêt public, Vivre en Ville contribue, partout au Québec, au développement de collectivités viables, œuvrant tant à l'échelle du bâtiment qu'à celles de la rue, du quartier et de l'agglomération.

Par ses actions, Vivre en Ville stimule l'innovation et accompagne les décideurs, les professionnels et les citoyens dans le développement de milieux de vie de qualité, prospères et favorables au bien-être de chacun, dans la recherche de l'intérêt collectif et le respect de la capacité des écosystèmes.

Contact

Samuel Pagé-Plouffe, Coordonnateur – Affaires publiques et gouvernementales

514 714-6762

samuel.page-plouffe@vivreenville.org