Collection *Passer à l'action*

CONSTRUIRE AVEC LE CLIMAT

Outils pour lutter contre les changements climatiques et s'y adapter en alliant densification et verdissement



VIVRE EN VILLE



Des fiches pour aider à planifier et à mettre en œuvre des projets de densification verte

Pour guider les promoteurs, les concepteurs et les autres acteurs de l'immobilier dans l'intégration des mesures de verdissement à leurs pratiques, Vivre en Ville propose des stratégies et présente des cas inspirants. L'objectif ? Orienter dans la planification et la mise en œuvre de projets de densification contribuant à la fois à optimiser l'utilisation du territoire québécois, à offrir des milieux de vie favorables à la santé de la population, et à lutter contre les changements climatiques tout en s'y adaptant.

CONTENU

Des fiches de bonnes pratiques pour des milieux de vie en santé

Fiches par type de projet

T1 – Les maisons jumelées
T2 – Les maisons en rangée et les plex
T3 – Les immeubles multilogements
T4 – Les projets d'ensemble

Fiches par stratégie

S1 – Les arbres
S2 – Les aménagements extérieurs
S3 – Le stationnement
S4 – Les toits et les murs végétalisés
S5 – Le bâtiment
S6 – La localisation et le transport

Études de cas

E1 – La Maison productive House (MpH)
E2 – Le Coteau vert et Un toit pour tous
E3 – Les Allées de Bellevue
E4 – Platopolis

Densification verte - Références et ressources

construireavecleclimat.org

En complément de ces fiches, Vivre en Ville vous propose des études de cas et des ressources en ligne pour alimenter votre réflexion.

Partenaires financiers

Le projet *Construire avec le climat* est financé par le gouvernement du Québec dans le cadre du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques.

Québec

ISBN : 978-2-923263-58-8 (version imprimée)
ISBN : 978-2-923263-59-5 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2020
Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales Canada, 2020

© Vivre en Ville (2017)
www.vivreenville.org

DES FICHES DE BONNES PRATIQUES POUR DES *MILIEUX DE VIE EN SANTÉ !*



Un outil pour améliorer les projets de densification

Les fiches de bonnes pratiques *Milieux de vie en santé* se veulent **un outil pour les promoteurs, les concepteurs et les autres acteurs de l'immobilier** afin de mettre en œuvre les principes d'une densification plus verte et plus favorable à la santé. Les fiches visent également à susciter l'émulation de projets immobiliers verts et de meilleure qualité, permettant de créer une masse critique de « beaux et bons » projets pour changer de façon positive la perception de la population face à la densification.

Synthétiques et abondamment illustrées, les fiches se divisent en deux séries :

1 - **Les fiches par type de projet** résument les mesures les plus pertinentes à appliquer selon le contexte du projet, sous la forme d'une liste avec exemples ;

2 - **Les fiches par stratégie** expliquent les stratégies à mettre en œuvre selon le thème abordé.

À ces fiches s'ajoutent **quatre études de cas** présentant des projets immobiliers québécois inspirants en matière de densification et de verdissement. Un **répertoire de références et de ressources** sur le sujet est également disponible en ligne.

À l'aide de ces outils, les acteurs du développement immobilier sont maintenant conviés à bâtir une ville **plus verte que grise,** une ville où il fait bon vivre !

vivreenville.org/densificationverte | milieuxdevieensante.org

POURQUOI LA DENSIFICATION VERTE ?


Source : Vivre en Ville

La densification : un mode de croissance incontournable

La densification et la consolidation des milieux urbanisés sont les modes de croissance désormais privilégiés par de nombreuses instances de planification au Québec, dont la Ville de Québec et celle de Lévis. Les impacts de l'étalement urbain et de la surconsommation de territoire sont beaucoup trop dommageables pour que l'on continue de s'étaler sans en subir de lourdes conséquences sur les plans environnemental, économique et social.

Si les milieux de vie favorables à la santé comprennent des espaces verts et arborés, la destruction de milieux naturels pour « se rapprocher de la nature » n'est, en aucun cas, une solution avantageuse pour la collectivité. La préservation d'une ceinture verte autour des milieux urbains est essentielle au bon fonctionnement des villes, notamment en leur fournissant de nombreux services écologiques qui ne devraient pas être compromis par la pression immobilière. En outre, le développement immobilier conduisant à l'urbanisation de nouveaux secteurs génère des déplacements motorisés toujours plus longs et nombreux. Ceux-ci entraînent, d'une part, l'émission de gaz à effet de serre contribuant aux changements climatiques et, d'autre part, aggravent la pollution atmosphérique et favorisent un mode de vie sédentaire, lesquels causent tous deux de multiples et sérieux problèmes de santé publique. En outre, les milieux denses et diversifiés sont plus à même d'offrir un accès équitable aux activités, aux services, aux équipements et aux infrastructures, et facilitent donc également l'accès à une saine alimentation. **Bref, la densification des villes est un incontournable dans la création de nouveaux milieux de vie qui se veulent favorables à la santé.**

Une nécessité pour la santé et la qualité de vie : améliorer les projets immobiliers de densification

Malgré les bienfaits de la densification pour accueillir la croissance, les projets immobiliers qui s'en réclament peuvent engendrer certains impacts négatifs sur la collectivité. La perte d'espaces verts et du couvert forestier en ville, ainsi que la minéralisation des surfaces (p.ex. par l'asphalte) font partie de ces conséquences potentielles, tout comme l'accroissement de la circulation automobile dans les rues locales. Ces impacts ont tous des répercussions sur la santé de la population, notamment via le phénomène d'îlot de chaleur urbain et l'augmentation de la pollution atmosphérique, responsables de décès, d'hospitalisations et de troubles de santé. Les répercussions se font également sentir en termes d'acceptabilité sociale : une densification peu soucieuse de son impact sur les milieux existants risque d'engendrer l'opposition de citoyens. Cette opposition peut être alimentée par la piètre qualité des immeubles et des espaces créés, souvent dominés par de vastes espaces asphaltés.


Source : Vivre en Ville

Définition : îlot de chaleur urbain

Un îlot de chaleur urbain (ICU) est une zone urbaine dont la température est significativement plus élevée que celle des zones environnantes : le thermomètre peut y afficher de 5 à 12 °C de plus qu'en milieu naturel. Les ICU sont principalement causés par :

- l'abondance de surfaces minéralisées qui accumulent et émettent de la chaleur (asphalte, goudron, etc.),
- la diminution de la végétation et de l'eau de surface,
- les émissions de chaleur provenant des activités humaines (industries, transports, climatisation),
- une forme urbaine (notamment la dimension des bâtiments et l'espacement entre ceux-ci) qui emprisonne la chaleur.

Sources : Vivre en Ville, s.d.; Anquez et Herlem, 2011.

La densification verte : profiter du développement immobilier pour améliorer les milieux de vie

En plus de contribuer à réduire l'étalement urbain, un projet de densification peut parvenir à améliorer la qualité d'un milieu de vie plutôt que de l'affecter négativement. C'est ce que vise la densification verte, dont **l'objectif est double :**

1. Ne pas détériorer les milieux naturels et urbains existants et minimiser les impacts négatifs des projets immobiliers sur leurs voisins.
2. Verdir des secteurs qui en ont grandement besoin et rendre ces milieux plus favorables à la santé.

Pour y arriver, des stratégies de verdissement devraient être mises en place, comprenant notamment :

- la préservation et la plantation d'arbres et d'arbustes, pouvant préserver ou créer une trame verte de proximité ;
- une diminution des surfaces minéralisées, au profit de surfaces végétalisées ou perméables ;
- la végétalisation des toits, des murs et des surfaces au sol.

À ces stratégies de verdissement s'ajoutent, pour créer des milieux de vie sains et agréables, des stratégies de lutte contre les îlots de chaleur urbains, des mesures favorisant les modes de transport durables, ainsi que des mesures favorisant la convivialité des lieux.

Les avantages de verdir les projets immobiliers : des bienfaits pour tous !

La densification verte présente de nombreux avantages à la fois pour les occupants des nouvelles habitations et pour les résidents des secteurs touchés, pour la collectivité et pour la municipalité, ainsi que pour les intérêts privés des promoteurs et des propriétaires immobiliers.

Ces avantages découlent en large partie des bienfaits et des services écologiques apportés par les végétaux en milieu urbain, surtout par les **arbres à grand déploiement** qui :

- par l'ombrage et l'évapotranspiration, réduisent la chaleur de 5 à 12 °C par rapport à des zones asphaltées ou bétonnées situées à proximité (Lafontaine-Messier et al., 2010) ;
- grâce à leur feuillage, améliorent la qualité de l'air et filtrent les polluants et les poussières en plus de produire de l'oxygène ;
- favorisent l'infiltration naturelle des eaux de pluie, ce qui diminue le ruissellement d'eau polluée vers le réseau municipal et vers les cours d'eau.

Les bénéfices les plus évidents des végétaux et des arbres sont cependant liés à l'esthétisme et au caractère agréable et convivial qu'ils procurent aux milieux de vie, qui incitent à la pratique d'activités physiques comme la marche, tout en augmentant l'attractivité et la valeur de ces milieux. Les bienfaits du verdissement sont ainsi multiples. Si on leur ajoute les bénéfices d'autres mesures pour rafraîchir naturellement la ville, les avantages d'une densification plus verte sont foisonnants, et ils représentent des coûts économiques et sociaux considérables.



Définition : verdissement

Opération visant à augmenter la quantité de végétaux présents dans un espace donné, motivée par des objectifs environnementaux (îlots de chaleur, eau, air, etc.) et d'amélioration de la qualité de vie (Vivre en Ville, s.d.).

Un verdissement qui rapporte

À Montréal, la Ville évalue que la valeur des propriétés immobilières dans les zones plus végétalisées est de 18 à 20 % supérieure à celle des autres secteurs (Bélancher Michaud, 2013). Ce pourcentage pourrait s'élever jusqu'à 37 % selon l'emplacement du lot et l'importance du couvert végétal aux alentours (Wolf, 2007). Par ailleurs, les propriétés comportant des arbres se vendent généralement plus rapidement que les propriétés sans arbres (Boucher & Fontaine, 2010 ; Wolf, 2007).

Tableau 2. Bénéfices d'intégrer des mesures de verdissement et des mesures de lutte contre les îlots de chaleur urbains dans les projets de densification

Pour la collectivité	Pour les municipalités	Pour les promoteurs et gestionnaires immobiliers
Atténuation des îlots de chaleur urbains • Rafraîchissement du milieu ambiant • Diminution des troubles de santé associés aux ICU **Amélioration de la qualité de l'air** • Purification de l'air par les arbres • Diminution de la pollution atmosphérique en réduisant les déplacements motorisés • Diminution du smog, amplifié par les ICU • Diminution des troubles de santé associés à une mauvaise qualité de l'air **Adaptation aux changements climatiques** • Plus grande résilience des milieux lors d'épisodes climatiques extrêmes tels que canicules, sècheresses et fortes précipitations **Bien-être psychologique de la population** • Atténuation du bruit et des odeurs • Réduction du stress **Meilleur niveau d'activité physique de la population** • Milieux agréables incitant à la pratique de la marche ou à d'autres activités • Modes de transports actifs favorisés **Maintien ou augmentation de la biodiversité** • Habitats préservés pour la faune • Présence de végétaux variés	**Plus grande acceptabilité sociale des projets** • Projets respectueux des milieux de vie, suscitant moins d'opposition des citoyens • Une meilleure presse pour la densité et une perception plus favorable de la population **Amélioration de la qualité de vie et de l'attractivité de la municipalité et de ses quartiers** **Augmentation des revenus fonciers** • Projets immobiliers de densification rentables pour la municipalité • Augmentation des valeurs foncières par le verdissement **Gestion des eaux de pluie plus durable et moins coûteuse** • Réduction du volume d'eau de ruissellement à traiter • Réduction des surcharges et des débordements des réseaux d'égouts lors des fortes précipitations • Réduction de la pollution des cours d'eau	**Plus grande acceptabilité sociale du projet** • Maintien des arbres existants et de leurs bienfaits pour le secteur • Meilleure intégration au milieu • Projet visuellement intéressant **Bonification du produit offert aux acheteurs** • Espaces extérieurs de qualité • Intimité et confort accrus • Économies d'énergie, par le rafraîchissement naturel du bâtiment en été **Attractivité et valeur de vente** • Projet attractif et visuellement esthétique • Projet qui se démarque dans le marché immobilier • Valeur marchande accrue des propriétés **Un terrain utilisé de façon optimale** • En réduisant les espaces consacrés aux voitures, il est possible d'utiliser le terrain à d'autres fins, possiblement plus rentables • Toutes les surfaces, au sol comme sur les murs et les toits, sont utilisées pour des fonctions écologiques et esthétiques ou pour l'usage des résidents **Image positive du projet et du promoteur** • Image de marque verte et écologique à la crédibilité renforcée • Entreprise reconnue comme bon citoyen corporatif, par son engagement pour des milieux de vie en santé

Sources : Gosselin, 2015 ; CERFO, 2008 ; Vivre en Ville, 2014.

En somme, verdir les projets de densification est gage d'une meilleure qualité de vie en ville. Puisque la population, les municipalités ainsi que les acteurs du développement immobilier ont beaucoup à y gagner, améliorer les pratiques de densification en vaut définitivement la peine !

Une production de **Vivre en Ville** dans le cadre du projet *Milieux de vie en santé*

VIVRE EN VILLE

milieux de vie en santé

Ce projet est financé par le Fonds vert dans le cadre du **Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques** du gouvernement québécois.

Partenaires financiers :

Québec
• Institut national de santé publique
• Ministère de la Santé et des Services sociaux

Fonds vert Québec

Projet coordonné par :

Nature Québec

Partenaires du projet :

AF2R

AmiEs de la Terre de Québec

cre-capitale nationale

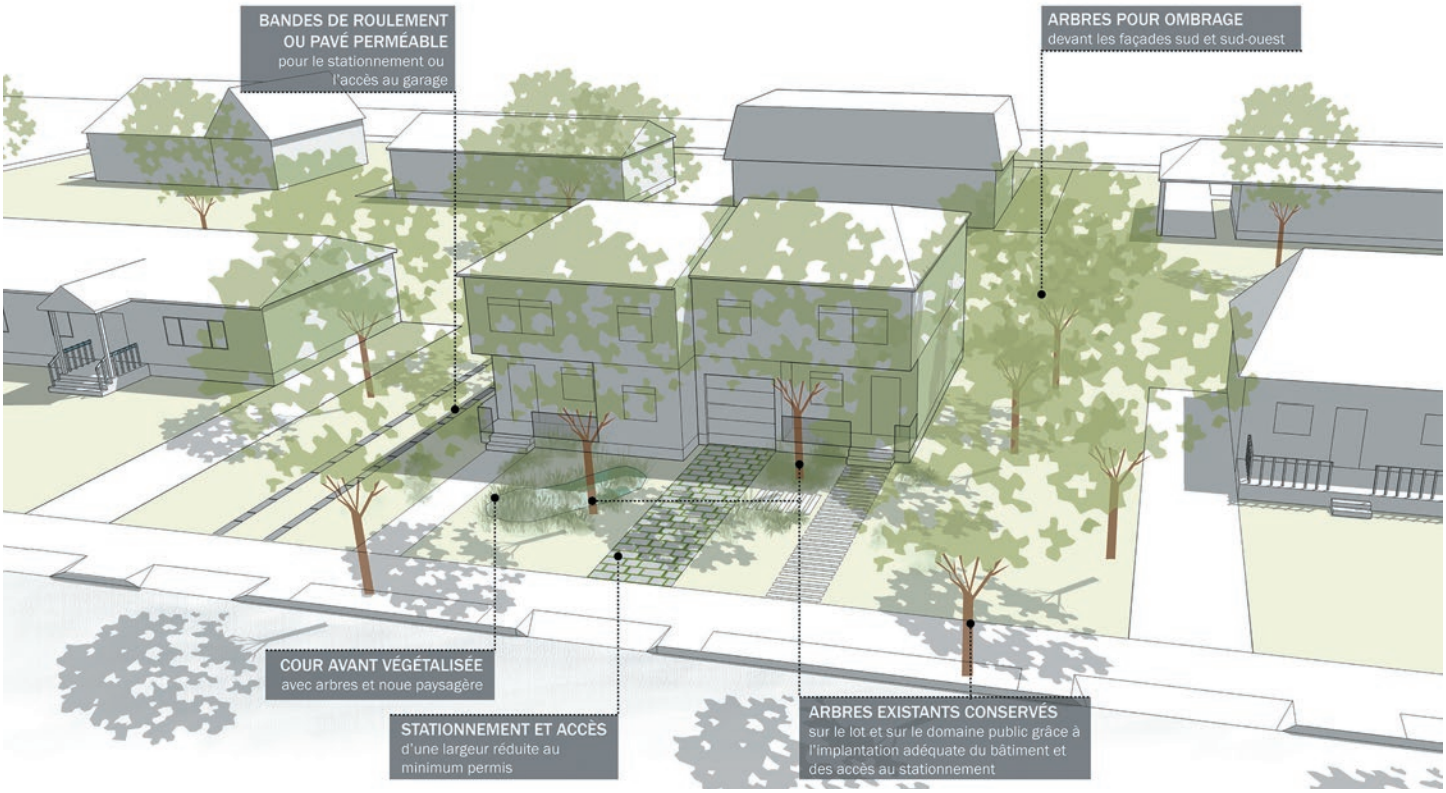
Québec Arbres

T1

Densification verte

LES MAISONS JUMELÉES

La division d'un lot pour créer deux maisons jumelées constitue une forme de densification douce de plus en plus pratiquée. Cette densification répond à de nécessaires objectifs de consolidation urbaine, mais il importe qu'elle maintienne la qualité du milieu de vie, notamment en préservant la canopée et la végétation en place.



Enjeux spécifiques aux projets de densification de type maisons jumelées

- Perte d'arbres matures sur le terrain privé et sur le domaine public, diminution de la canopée urbaine
- Perte de végétation et imperméabilisation du terrain en façade (asphaltage)
- Prédominance des espaces consacrés aux voitures en façade
- Intégration au milieu existant plus ou moins harmonieuse
- Enjeux d'acceptabilité sociale

Objectifs *Milieux de vie en santé*

- **Canopée :** Conserver les arbres existants et favoriser la plantation d'arbres à grand déploiement
- **Verdissement :** Viser un maximum de surfaces végétalisées
- **Eaux pluviales :** Viser une gestion durable des eaux pluviales
- **Réflectance :** Privilégier des matériaux pâles et réfléchissants pour les surfaces non végétalisées
- **Collectivité :** Créer des milieux fonctionnels, appropriables et conviviaux
- **Mobilité durable :** Favoriser les transports actifs et collectifs

AVANT



Sainte-Foy, Québec | Source : Google Maps

APRÈS / À ÉVITER



Sainte-Foy, Québec | Source : Google Maps

La présence de stationnements et de garages en façade, avec l'asphaltage d'une forte proportion de la cour avant, a un impact négatif sur le milieu sur le plan tant visuel qu'environnemental et sanitaire.

Comment faire ?

1 – Les arbres

Conserver et protéger les arbres existants

- Conserver les arbres sains sur le lot et sur le domaine public, grâce à l'implantation adéquate du bâtiment et des accès au stationnement
- Recourir à un expert en arboriculture pour l'évaluation des arbres et pour leur protection lors de la construction
- Si excavation à proximité d'arbres, effectuer une coupure franche des racines

Planter des arbres

- Préserver les espaces verts, sans les fractionner, pour la plantation d'arbres à grand déploiement
- Planter des arbres, idéalement en façade et devant les murs les plus ensoleillés pour rafraîchir le bâtiment en été
- Privilégier des essences adaptées au site, idéalement indigènes et non allergènes



Québec | Source : Ville de Québec

2 – Les aménagements extérieurs

Réduire les superficies asphaltées ou bétonnées

- Végétaliser les cours avant, arrière et latérales
- Utiliser des matériaux perméables pour les surfaces dures : pavé perméable, dalles, pas japonais, etc.

Privilégier des aménagements paysagers écologiques

- Prévoir des aménagements pour la rétention des eaux de pluie tels qu'un jardin de pluie ou une noue paysagère
- Privilégier des arbustes, plantes indigènes et couvre-sol autres que le gazon



Scharnhauser Park, Ostfildern | Source : Vivre en Ville



Hillsboro, Portland | Source : Vivre en Ville

3 – Le stationnement

Réduire la taille des stationnements et des accès

- Aucun ou un seul espace de stationnement par logement
- Stationnement et accès de la largeur minimale permise et au besoin regroupés, afin d'éviter d'affecter les arbres en cour avant et en bordure de rue
- Idéalement, éviter le stationnement en façade

Choisir des matériaux perméables

- Privilégier des matériaux de revêtement perméables plutôt que de l'asphalte : pavé perméable, pavé alvéolé, bandes de roulement, gravier, ou gazon renforcé



Sillery, Québec | Source : Google Maps

4 – Les toits et les murs végétalisés

Végétaliser les toits et les surfaces verticales

- Envisager des toitures végétalisées
- Végétaliser des murs ou portions de mur, notamment les murs sud ou sud-ouest pour les rafraîchir en été
- Séparer les propriétés à l'aide d'écrans végétalisés : arbustes ou clôtures et treillis recouverts de plantes grimpantes



Scharnhauser Park, Ostfildern | Source : Vivre en Ville

5 – Le bâtiment

Rafraîchir le bâtiment de façon passive

- Opter pour des toitures à membrane blanche si les toits verts sont exclus
- Concevoir une isolation optimale
- Prévoir des débords de toit et/ou des pare-soleil pour les ouvertures sud et sud-ouest

6 – La localisation et le transport

Privilégier une localisation optimale

- Viser la proximité de commerces, de services et du transport collectif

Faciliter les transports actifs

- Connecter les entrées principales au trottoir
- Prévoir des rangements faciles d'accès pour vélos et poussettes : cabanon, garage, porche, etc.

Informer les acheteurs

- Faire connaître aux acheteurs l'offre en transport collectif ainsi que les commerces et services à distance de marche



St-Sacrement, Québec | Source : Google Maps et Vivre en Ville



Quartier Angus, Montréal | Source : Google Maps

Les gains

✓ Qualité du milieu de vie préservée : un environnement arboré, sain et agréable pour tous
✓ Gestion plus durable des eaux de pluie
✓ Confort thermique amélioré pour les résidents et économies d'énergie
✓ Meilleure acceptabilité sociale du projet
✓ Projet immobilier plus attractif

Densification douce : privilégier l'ajout plutôt que la démolition

La conservation et la rénovation de maisons unifamiliales en bon état, plutôt que leur démolition, avec l'ajout d'une unité d'habitation supplémentaire adjacente ou superposée, constitue la forme de densification douce la plus durable. Cela peut faciliter la conservation de la végétation et des arbres existants, tout en épargnant énormément de ressources et d'énergie. Il s'agit également d'une façon de s'intégrer plus discrètement et harmonieusement au milieu existant.



Source : Vivre en Ville, inspiré de Carole Després, 2015

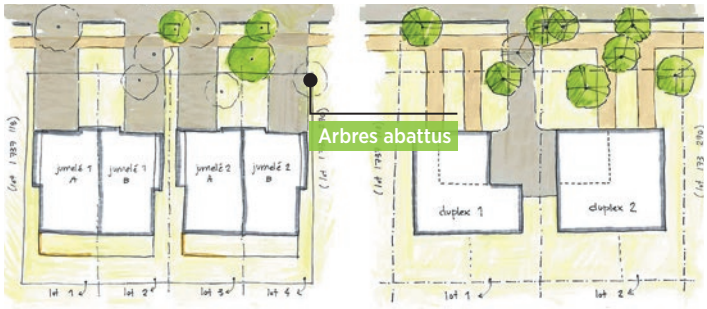


Source : Vivre en Ville

Adapter le projet en fonction du site et des arbres existants

La forme et l'implantation de nouvelles unités d'habitation peuvent être déterminées selon les caractéristiques du site et selon la localisation des arbres matures. Au cas par cas, les allées d'accès et l'espace alloué au stationnement devraient être réfléchis en fonction des arbres à conserver, et dans un souci de préserver la végétation en marge avant.

Dans tous les cas, il importe d'éviter d'asphalter de trop grandes proportions du terrain, en réduisant la superficie allouée aux voitures. L'impact visuel du projet n'en sera qu'amélioré !



Projet standard : 6 arbres abattus

Projet en fonction des arbres existants : 1 arbre abattu

Source : Vivre en Ville

Des fiches pratiques sur la densification et le verdissement

Fiches T : par type de projet

- T1 Les maisons jumelées
- T2 Les maisons en rangée et les plex
- T3 Les immeubles multilogements
- T4 Les projets d'ensemble

Fiches S : par stratégie

- S1 Les arbres
- S2 Les aménagements extérieurs
- S3 Le stationnement
- S4 Les toits et les murs végétalisés
- S5 Le bâtiment
- S6 La localisation et le transport

Référence :

DESPRÉS, Carole et collab. (2015). « Densifier les secteurs de bungalow : Comment ? », présentation dans le cadre des *Tribunes urbaines* de Villes Régions Monde (VRM), Québec, 15 juin 2015.

Références complètes et ressources :

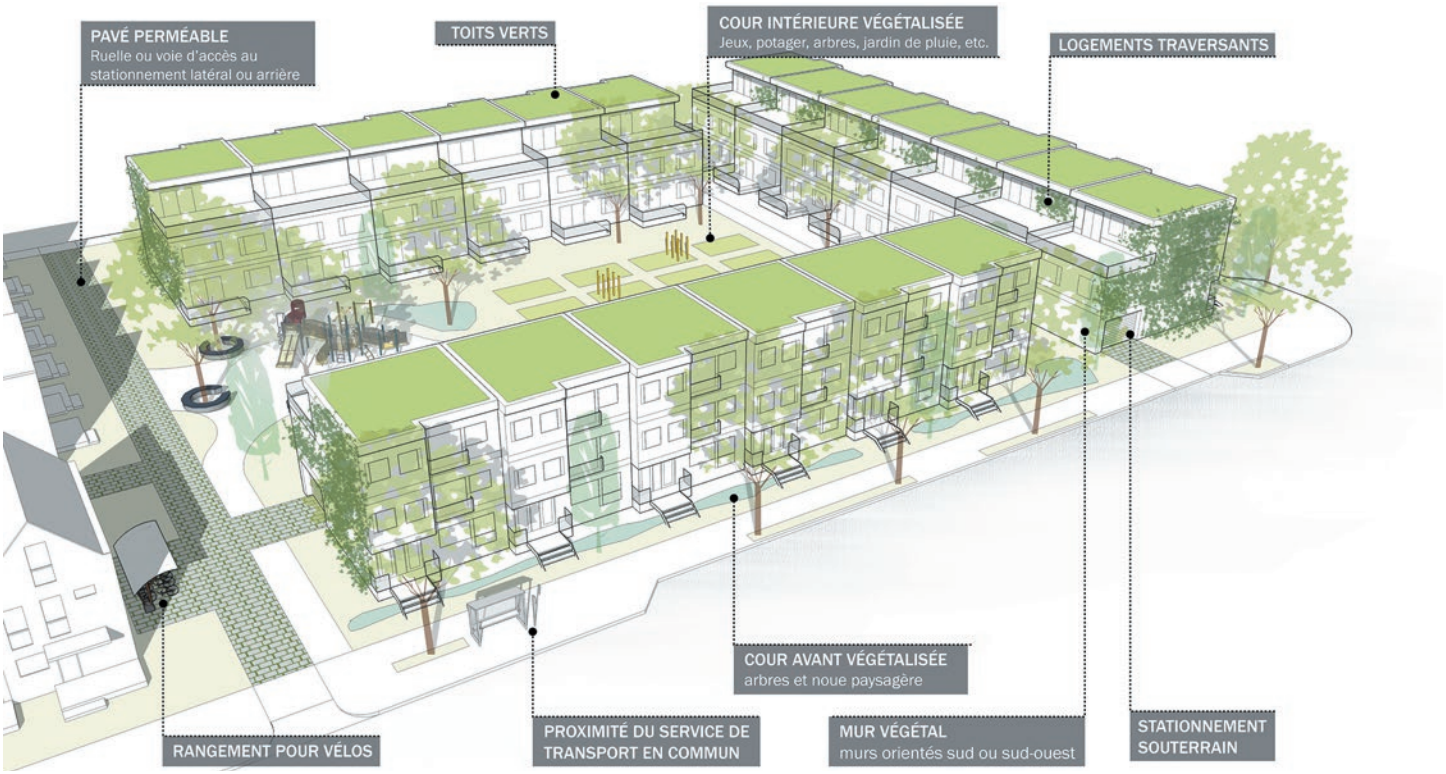
vivreenville.org/densificationverte
milieuxdevieensante.org

T2

Densification verte

LES MAISONS EN RANGÉE ET LES PLEX

Les maisons en rangée, les maisons de ville ainsi que les plex constituent un intermédiaire entre le multilogement et la maison unifamiliale isolée. Ces types d'habitation sont particulièrement recherchés par les familles ; il importe ainsi de répondre adéquatement à leurs besoins, notamment en espaces extérieurs, et de leur offrir un milieu de vie favorable à la santé.



Enjeux spécifiques aux projets de densification de type maisons de ville et plex

- Selon le contexte, phénomène d'îlot de chaleur urbain
- Perte d'arbres matures et diminution de la canopée urbaine
- Espaces extérieurs restreints pour la plantation d'arbres
- Cour arrière utilisée comme stationnement ou à l'usage d'un seul logement
- Cour avant aménagée de façon peu optimale ou asphaltée pour le stationnement
- Accessibilité parfois restreinte pour poussettes et vélos

Objectifs *Milieux de vie en santé*

- **Canopée :** Conserver les arbres existants et favoriser la plantation d'arbres à grand déploiement
- **Verdissement :** Viser un maximum de surfaces végétalisées
- **Eaux pluviales :** Viser une gestion durable des eaux pluviales
- **Réflectance :** Privilégier des matériaux pâles et réfléchissants pour les surfaces non végétalisées
- **Collectivité :** Créer des milieux fonctionnels, appropriables et conviviaux
- **Mobilité durable :** Favoriser les transports actifs et collectifs

À ÉVITER



Plex, Montréal | Source : Vivre en Ville

Une cour intérieure entièrement asphaltée et consacrée au stationnement peut contribuer au phénomène d'îlot de chaleur urbain, créant un environnement peu intéressant et peu favorable à la santé des résidents.

BON COUP



Le Coteau vert, Montréal | Source : Vivre en Ville

En limitant le nombre de cases de stationnement, la cour intérieure a pu être végétalisée et bordée d'arbres, créant un îlot de fraîcheur durant l'été. Il s'agit d'un milieu de vie agréable dont les résidents peuvent profiter.

Comment faire ?

1 – Les arbres

Conserver les arbres existants

- Conserver les arbres sains sur le lot et sur le domaine public
- Recourir à un expert en arboriculture pour l'évaluation des arbres et pour leur protection lors de la construction

Planter des arbres

- Préserver les espaces verts, sans les fractionner, pour la plantation d'arbres à grand déploiement
- Planter des arbres, idéalement en façade et devant les murs les plus ensoleillés



King West, Toronto | Source : Vivre en Ville

2 – Les aménagements extérieurs

Privilégier des aménagements paysagers écologiques

- Végétaliser les cours et les marges
- Prévoir des aménagements pour la rétention des eaux de pluie : jardin de pluie, noue paysagère, etc.
- Privilégier des arbustes, plantes indigènes et couvre-sol autres que le gazon

Envisager une cour arrière partagée

- Prévoir des espaces privés et semi-privés avec des équipements partagés : jeux, mobilier, etc.

Faciliter l'agriculture urbaine

- Offrir des parcelles de jardin communautaire ou des bacs de plantation
- Prévoir des commodités pour le jardinage : prises d'eau, composteur, cabanon pour entreposage de matériel, etc.



Scharnhauser Park, Ostfildern | Source : Vivre en Ville

3 – Le stationnement

Réduire la taille et l'impact visuel des espaces consacrés à la voiture

- Réduire le nombre et la taille des cases ainsi que des allées d'accès selon les normes minimales en vigueur
- Privilégier un stationnement souterrain ou étagé
- Éviter le stationnement en façade

- Stationnement souterrain ou étagé privilégié
- Stationnement en façade évité

Éviter l'imperméabilisation et la surchauffe des surfaces

- Prévoir des bandes plantées avec arbres ou arbustes
- Utiliser des matériaux de revêtement perméables et/ou avec un indice de réflectance solaire (IRS) élevé

Favoriser les déplacements motorisés plus écologiques

- Réserver des cases aux véhicules d'autopartage
- Installer des bornes de recharge pour véhicules électriques



Alexander Park, Tübingen | Source : Vivre en Ville



Baumeister Carrée, Karlsruhe | Source : Vivre en Ville

4 – Les toits et les murs végétalisés

Végétaliser les toits et les surfaces verticales

- Envisager des toitures végétalisées
- Végétaliser des murs ou des portions de mur, notamment les murs sud ou sud-ouest
- Séparer les espaces privés à l'aide d'écrans végétalisés
- Intégrer des bacs de plantation aux balcons et terrasses



Southeast False Creek, Vancouver | Source : Vivre en Ville

5 – Le bâtiment

Rafraîchir le bâtiment de façon passive

- Opter pour des toitures à membrane blanche si non végétalisées
- Concevoir une isolation optimale
- Prévoir des débords de toit et/ou des pare-soleil pour les ouvertures sud et sud-ouest
- Installer des cordes à linge



Quartier St-Jean-Baptiste, Québec | Source : Vivre en Ville

6 – La localisation et le transport

Privilégier une localisation optimale

- Viser la proximité du transport collectif, de commerces, de services et d'équipements publics : écoles, parcs, etc.

Faciliter les transports actifs et collectifs

- Entrées principales connectées au trottoir ou à une allée piétonnière
- Rangements sécurisés faciles d'accès pour poussettes, vélos et remorques à vélo, idéalement au niveau de la rue
- Rampe d'accès ou goulottes pour franchir les escaliers avec une poussette ou un vélo

Offrir des avantages pour les ménages sans voiture

- Coûts des espaces de stationnement en sus des unités d'habitation et unités disponibles sans stationnement



Vastra Hamnen, Malmö | Source : Vivre en Ville

Les gains

- ✓ Atténuation du phénomène d'îlot de chaleur urbain
- ✓ Milieu de vie plus sain et plus agréable pour tous
- ✓ Confort thermique amélioré pour les résidents et économies d'énergie
- ✓ Espaces extérieurs de qualité répondant aux besoins des familles
- ✓ Habitations potentiellement plus abordables si le stationnement est réduit
- ✓ Projet immobilier plus attractif



Vauban, Freiburg im Breisgau | Source : Vivre en Ville



Pourquoi éviter les stationnements en façade ?

Lorsqu'ils sont situés en façade, avec garage ou non, les stationnements risquent d'affecter à la fois la conservation des arbres matures, le potentiel de plantation, la sécurité des piétons ainsi que l'esthétisme de la rue. La multiplication des entrées charretières vient en effet fractionner l'espace en cour avant et sur le domaine public, ce qui laisse peu de place aux arbres donnant sur la rue. Ces entrées charretières, avec leur abaissement de trottoir, viennent également interrompre à plusieurs reprises le parcours des piétons, ce qui compromet leur sécurité et leur confort, tout en générant des risques de conflits de circulation. Les nouvelles allées d'accès viennent par ailleurs réduire les espaces de stationnement sur rue.

Les solutions de rechange, outre le stationnement souterrain, peuvent être de regrouper les cases de stationnement à l'arrière ou sur le côté de la rangée de maisons ou de plex, en utilisant des écrans végétaux pour les séparer des habitations et les camoufler. Des garages pourraient également être construits à l'arrière et accueillir des terrasses au-dessus, en prenant soin de végétaliser l'allée d'accès.



Des fiches pratiques sur la densification et le verdissement

Fiches T : par type de projet

- T1 Les maisons jumelées
- T2 Les maisons en rangée et les plex
- T3 Les immeubles multilogements
- T4 Les projets d'ensemble

Fiches S : par stratégie

- S1 Les arbres
- S2 Les aménagements extérieurs
- S3 Le stationnement
- S4 Les toits et les murs végétalisés
- S5 Le bâtiment
- S6 La localisation et le transport

Référence :

VIVRE EN VILLE ET ÉCOBÂTIMENT (2017). *Réussir l'habitat durable - Des habitations compactes, attrayantes et performantes pour des collectivités viables*, 132 p. (coll. Outiller le Québec ; 9).

Références complètes et ressources :

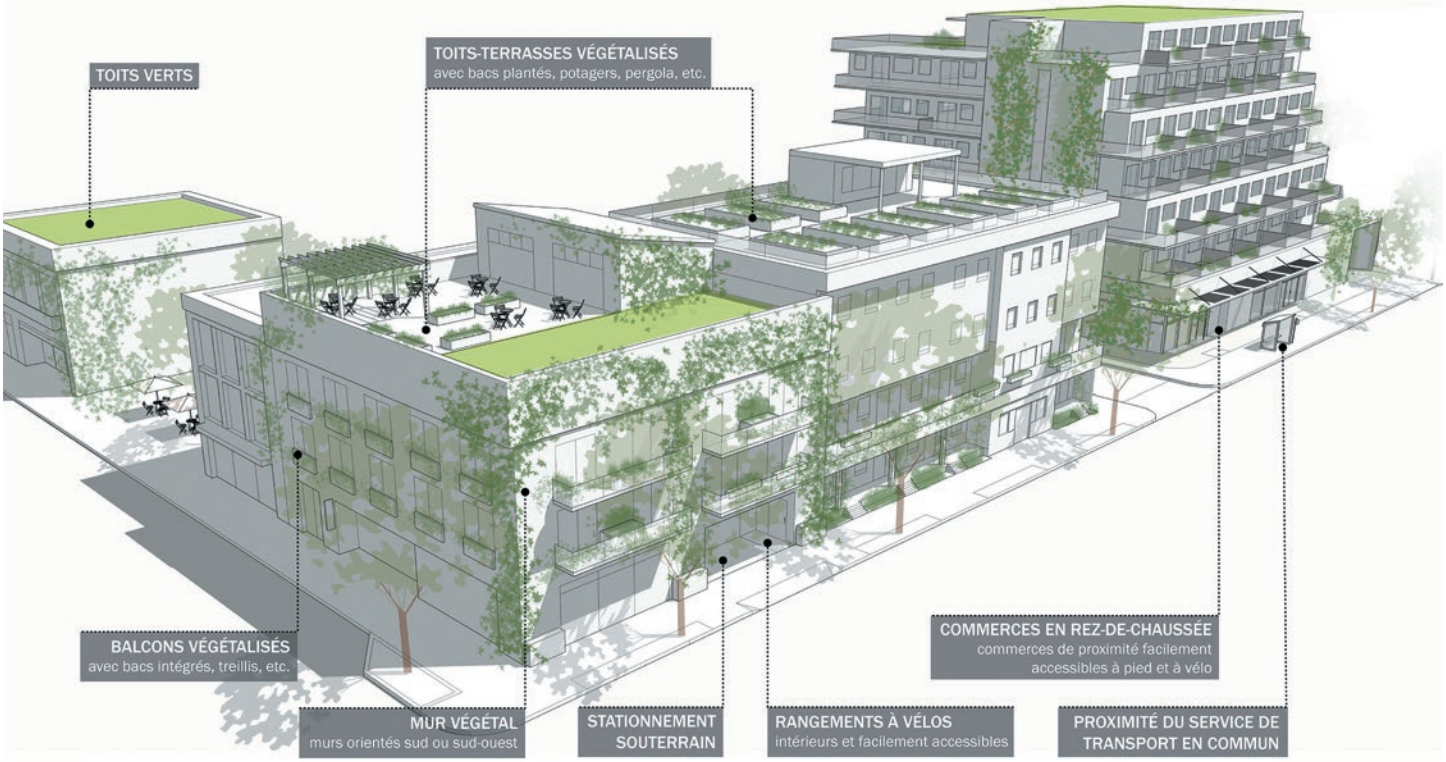
vivreenville.org/densificationverte
milieuxdevieensante.org

T3

Densification verte

LES IMMEUBLES MULTILOGEMENTS

Les projets d'immeubles multilogements, par leur gabarit et en raison des nouveaux résidents qu'ils attirent, génèrent des impacts majeurs dans les milieux où ils s'implantent. Afin que ces impacts soient positifs, le projet gagne à inclure des mesures favorables à la santé, essentielles en contexte d'îlot de chaleur urbain.



Enjeux spécifiques aux projets de densification de type immeubles multilogements :

- Selon le secteur, risque d'amplification du phénomène d'îlot de chaleur urbain
- Perte d'arbres matures et diminution de la canopée urbaine
- Aucune marge ou marges restreintes pour planter des arbres et des végétaux
- Risque d'augmentation de la circulation automobile et des nuisances associées

Objectifs *Milieux de vie en santé*

- **Canopée :** Conserver les arbres existants et favoriser la plantation d'arbres à grand déploiement
- **Verdissement :** Viser un maximum de surfaces végétalisées
- **Eaux pluviales :** Viser une gestion durable des eaux pluviales
- **Réflectance :** Privilégier des matériaux pâles et réfléchissants pour les surfaces non végétalisées
- **Collectivité :** Créer des milieux fonctionnels, appropriables et conviviaux
- **Mobilité durable :** Favoriser les transports actifs et collectifs

BON COUP



Youngstown Flats, Seattle | Source : Ville de Seattle

BON COUP



Southeast False Creek, Vancouver | Source : Vivre en Ville

Les projets immobiliers qui intègrent des mesures de verdissement sont beaucoup plus attrayants et augmentent leur valeur, particulièrement dans un milieu urbain dense où les espaces verts sont précieux. Parce qu'il améliore la qualité des milieux de vie et l'apparence des bâtiments, le verdissement peut contribuer à faire accepter et apprécier les projets de haute densité.

Comment faire ?

1 – Les arbres

Conserver les arbres existants

- Conserver les arbres sains sur le lot et sur le domaine public
- Recourir à un expert en arboriculture pour l'évaluation des arbres et pour leur protection lors de la construction

Planter des arbres

- Profiter de tous les espaces adéquats pour planter des arbres
- Si l'espace de plantation est restreint, planter de plus petites espèces au besoin en bacs et sur le toit



Les Allées de Bellevue, Québec | Source : Vivre en Ville

2 – Les aménagements extérieurs

Aménager des espaces verts et conviviaux

- Recourir à un architecte paysagiste
- Végétaliser un maximum de surfaces incluant les espaces résiduels et les interstices
- Créer des espaces appropriables par les occupants : terrasses privées, aire de jeu, aire de détente, etc.
- Privilégier des arbustes, plantes indigènes et couvre-sol autres que le gazon

Prévoir une gestion durable des eaux de pluie

- Réduire les surfaces minéralisées
- Inclure des noues paysagères, jardins de pluie ou bassins dans les aménagements

Faciliter l'agriculture urbaine

- Offrir des espaces dédiés à l'agriculture : parcelles de jardin communautaire, bacs de plantation sur le toit ou intégrés aux balcons, etc.
- Prévoir des commodités pour le jardinage : prises d'eau, local pour le matériel, composteur, etc.



Southeast False Creek, Vancouver | Source : Vivre en Ville



Vastra Hamnen, Malmö | Source : Vivre en Ville

3 – Le stationnement

Réduire les espaces consacrés à la voiture

- Réduire le nombre et la taille des cases ainsi que des allées d'accès selon les normes minimales en vigueur
- Privilégier un stationnement souterrain ou étagé

Éviter l'imperméabilisation et la surchauffe des surfaces

- Prévoir des bandes de végétation avec arbres, arbustes et noues
- Utiliser des matériaux de revêtement perméables et/ou avec un indice de réflectance solaire (IRS) élevé

Favoriser les déplacements motorisés plus écologiques

- Réserver des cases aux véhicules d'autopartage
- Installer des bornes de recharge pour véhicules électriques



Scharnhauser Park, Ostfildern | Source : Vivre en Ville

4 - Les toits et les murs végétalisés

Végétaliser le toit et les surfaces verticales

- Aménager une toiture végétalisée de type intensive ou extensive, idéalement avec terrasse
- Faire grimper des plantes sur les murs ou des portions de mur
- Prévoir des écrans végétalisés entre les espaces privés
- Intégrer des bacs de plantation aux balcons et aux rebords de fenêtres



Rieselfeld, Freiburg im Breisgau | Source: Vivre en Ville

5 - Le bâtiment

Rafraîchir le bâtiment de façon passive

- Opter pour une toiture à membrane blanche si un toit vert est exclu
- Privilégier les logements traversants avec des fenêtres ouvrantes sur les côtés opposés
- Concevoir une isolation optimale
- Prévoir des débords de toit et/ou des pare-soleil pour les ouvertures sud et sud-ouest



Southeast False Creek, Vancouver | Source: Vivre en Ville

6 - La localisation et le transport

Privilégier une localisation optimale

- Viser la proximité de plusieurs commerces et services ainsi que du transport collectif à haut niveau de service
- Si pertinent, intégrer des activités commerciales au rez-de-chaussée

Faciliter les transports actifs et collectifs

- Connecter l'entrée principale au trottoir
- Assurer la perméabilité de l'îlot pour les piétons
- Offrir des rangements faciles d'accès pour les vélos et les poussettes
- Si applicable, intégrer un abribus au projet

Offrir des avantages pour les ménages sans voiture

- Vendre ou louer les espaces de stationnement en sus des logements et offrir des unités sans stationnement
- Offrir aux ménages sans voiture des forfaits tels qu'un abonnement annuel de transport en commun ou une adhésion à l'autopartage



Southeast False Creek, Vancouver | Source: Vivre en Ville



Platopolis, Montréal | Source: Du Proprio

Les gains

✓ Atténuation du phénomène d'îlot de chaleur urbain
✓ Milieu de vie plus sain et plus agréable pour tous
✓ Confort thermique amélioré pour les résidents et économies d'énergie
✓ Espaces extérieurs de qualité
✓ Meilleure acceptabilité sociale du projet
✓ Projet immobilier plus attractif



Toits et murs végétalisés : une plus-value au projet immobilier

Dans un contexte où on manque d'espace pour verdir et planter au sol, la végétalisation du toit et des murs s'avèrent des opportunités à saisir pour lutter contre les îlots de chaleur urbains. Un toit-terrasse végétalisé et accessible permettra d'offrir un espace extérieur partagé par les occupants du bâtiment, un atout majeur lorsqu'il n'est pas possible de munir tous les logements de balcons ou d'accès à une cour. Une section du toit pourrait comprendre une terrasse équipée de mobilier pour la détente et les repas, tandis que d'autres sections pourraient être végétalisées avec un substrat recouvrant la membrane du toit. Des bacs de plantation pourraient également être installés sur le revêtement de la terrasse. Lorsqu'on y intègre des éléments d'agriculture urbaine, ces aménagements contribuent encore davantage au bien-être et à la socialisation des résidents.

Pour ce qui est de la végétalisation des murs, il s'agit d'une mesure simple, peu coûteuse et nécesitant un minimum d'espace au sol, procurant les bienfaits des végétaux tout en améliorant l'aspect extérieur de l'immeuble et en prévenant les graffitis (cf. Fiche S4 – Les toits et les murs végétalisés).



Des fiches pratiques sur la densification et le verdissement

Fiches T : par type de projet

- T1 Les maisons jumelées
- T2 Les maisons en rangée et les plex
- T3 Les immeubles multilogements
- T4 Les projets d'ensemble

Fiches S : par stratégie

- S1 Les arbres
- S2 Les aménagements extérieurs
- S3 Le stationnement
- S4 Les toits et les murs végétalisés
- S5 Le bâtiment
- S6 La localisation et le transport

Référence :

VIVRE EN VILLE ET ÉCOBÂTIMENT (2017). *Réussir l'habitat durable - Des habitations compactes, attrayantes et performantes pour des collectivités viables,* 132 p. (coll. Outiller le Québec ; 9).

Références complètes et ressources :

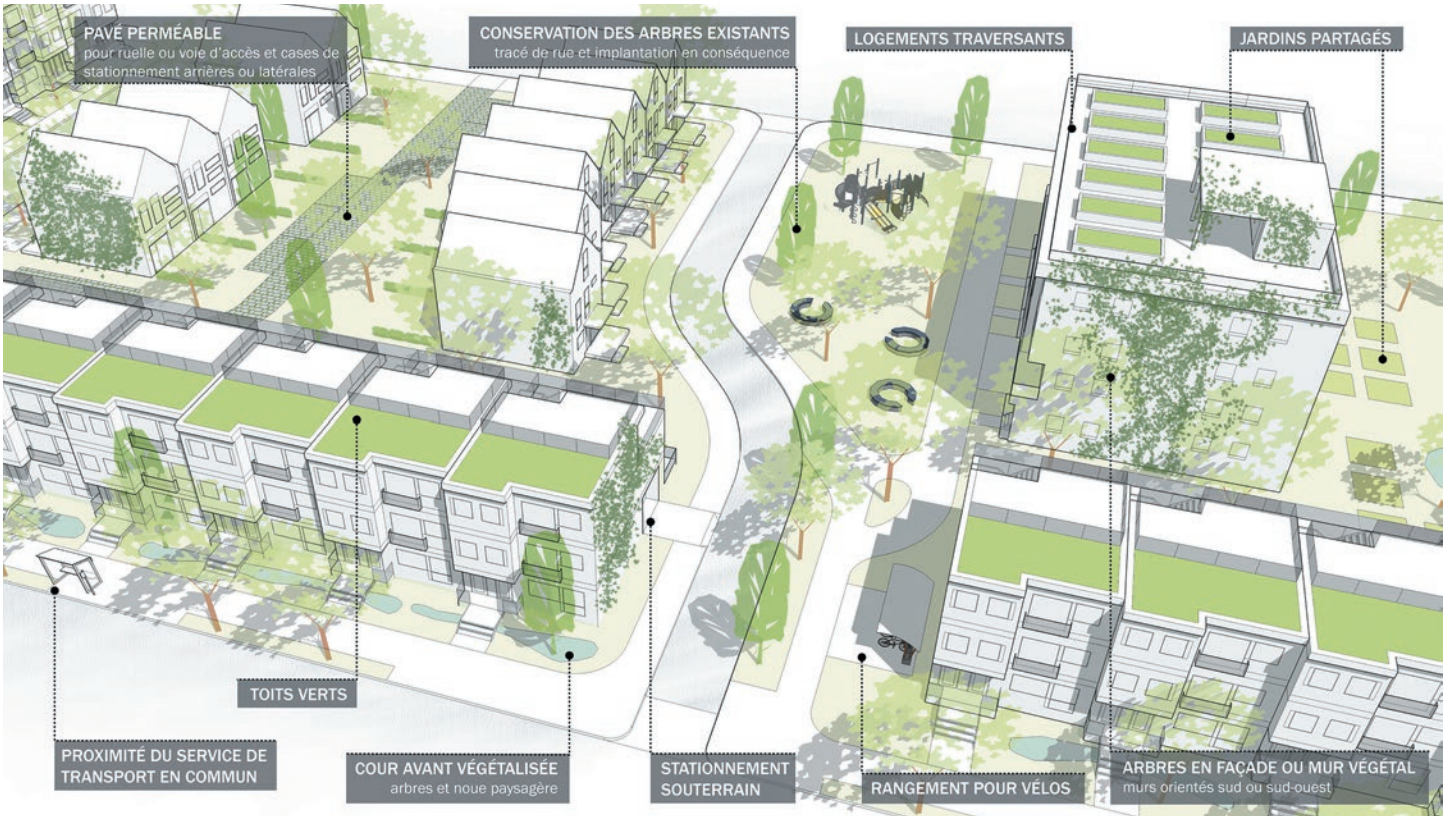
vivreenville.org/densificationverte
milieuxdevieensante.org

T4

Densification verte

LES PROJETS D'ENSEMBLE

Les projets d'ensemble comprennent plusieurs bâtiments et prévoient parfois l'aménagement de voirie et d'espaces publics. Implantés sur des sites de grande taille, ils ont le potentiel d'améliorer le milieu existant et de le rendre plus favorable à la santé s'ils transforment des friches urbaines minéralisées en espaces habités et verdis.



Enjeux spécifiques aux projets de densification de type projets d'ensemble

- Perte de couvert forestier, perte de végétation, rupture de corridors boisés
- Risque de contribution au phénomène d'îlot de chaleur urbain
- Grandes surfaces imperméabilisées
- Surfaces gazonnées non utilisées par les résidents
- Risque d'augmentation de la circulation automobile et des nuisances associées
- Défi d'intégration et de connexion au milieu existant

Objectifs *Milieux de vie en santé*

- **Canopée :** Conserver les arbres existants et favoriser la plantation d'arbres à grand déploiement
- **Verdissement :** Viser un maximum de surfaces végétalisées
- **Eaux pluviales :** Viser une gestion durable des eaux pluviales
- **Réflectance :** Privilégier des matériaux pâles et réfléchissants pour les surfaces non végétalisées
- **Collectivité :** Créer des milieux fonctionnels, appropriables et conviviaux
- **Mobilité durable :** Favoriser les transports actifs et collectifs



Plateau-Mont-Royal, Montréal | Source : Google Earth



Plateau-Mont-Royal, Montréal | Source : Vivre en Ville et Google Earth

Le projet d'ensemble Platopolis, sur le Plateau-Mont-Royal, a requalifié un site qui était presque entièrement asphalté, occupé anciennement par un concessionnaire automobile. Le projet de densification de 196 logements a permis la création d'un nouveau milieu de vie comprenant plusieurs espaces verts et la plantation d'une quarantaine d'arbres.

Comment faire ?

1 – Les arbres

Conserver les arbres existants

- Selon le cas, réaliser des études ou un inventaire des espaces naturels et boisés et identifier des zones de conservation
- Conserver un maximum d'arbres et préserver les corridors boisés
- Recourir à un expert en arboriculture pour l'évaluation des arbres et pour leur protection lors du chantier de construction

Planter des arbres

- Planifier des espaces verts pour la plantation d'arbres à grand déploiement
- Relier les espaces verts entre eux et les connecter à la trame verte existante ou en création
- Planter des espèces diversifiées, indigènes et peu allergènes



Rieselfeld, Freiburg im Breisgau | Source : Vivre en Ville

2 – Les aménagements extérieurs

Aménager des espaces verts et conviviaux

- Recours à un architecte paysagiste
- Offrir des espaces extérieurs appropriables par les occupants : terrasses privées pour les repas et cours partagées pour le jeu et la détente
- Créer de nouveaux espaces publics verts et arborés
- Privilégier des arbustes, plantes indigènes et couvre-sol autres que le gazon

Prévoir une gestion durable des eaux de pluie

- Réduire les surfaces imperméabilisées
- Inclure des noues, des bassins de rétention et d'autres pratiques de gestion optimales des eaux pluviales (PGO) dans les aménagements, en privilégiant des mesures naturelles et paysagères qui peuvent retenir l'eau en surface

Faciliter l'agriculture urbaine

- Offrir des espaces dédiés à l'agriculture : parcelles de jardin communautaire, bacs de plantation sur le toit ou intégrés aux balcons, etc.
- Prévoir des commodités pour le jardinage



Southeast False Creek, Vancouver | Source : Vivre en Ville



Västra Hamnen, Malmö | Source : Vivre en Ville

3 – Les toits et les murs végétalisés

Végétaliser les toits et les surface verticales

- Aménager des toitures végétalisées, accessibles aux résidents pour les immeubles offrant peu d'espaces extérieurs
- Faire grimper des plantes sur les murs aveugles et des portions de murs
- Prévoir des écrans végétalisés entre les espaces privés



Scharnhauser Park, Ostfildern | Source : Vivre en Ville

4 – Le stationnement

Réduire les espaces consacrés à la voiture

- Réduire le nombre et la taille des cases ainsi que des allées d'accès selon les normes minimales en vigueur
- Si aux abords du transport collectif structurant, tenter une entente avec la Ville pour diminuer le ratio requis
- Privilégier la mise en commun de stationnements souterrains ou étagés

Éviter l'imperméabilisation et la surchauffe des surfaces

- Prévoir des bandes de végétation avec arbres, arbustes et noues
- Utiliser des matériaux de revêtement perméables et/ou avec un indice de réflectance solaire (IRS) élevé

Favoriser les déplacements motorisés plus écologiques

- Réserver des cases aux véhicules d'autopartage
- Installer des bornes de recharge pour véhicules électriques

5 – Le bâtiment

Préserver la ventilation naturelle du site et éviter l'effet de canyon

- Éviter les gabarits très hauts et massifs bordant des rues étroites

Rafraîchir le bâtiment de façon passive

- Opter pour des toitures à membrane blanche si les toits verts sont exclus
- Privilégier les logements traversants avec des fenêtres ouvrantes sur les côtés opposés
- Concevoir une isolation optimale
- Prévoir des débords de toit et/ou des pare-soleil pour les ouvertures sud et sud-ouest

6 – La localisation et le transport

Choisir un site déjà urbanisé

- Profiter de sites urbanisés sous-utilisés, tels que les stationnements de surfaces et les terrains désaffectés

Privilégier une localisation optimale

- Viser la proximité de plusieurs commerces et services ainsi que du transport collectif à haut niveau de service
- Si pertinent, intégrer des activités commerciales

6 – La localisation et le transport (suite)

Faciliter les transports actifs et collectifs

- Planifier des parcours piétons et cyclables traversant le site pour rejoindre le réseau existant
- Connecter les entrées principales aux trottoirs
- Offrir des rangements faciles d'accès pour les vélos et les poussettes
- Si applicable, intégrer un abribus au projet

Offrir des avantages pour les ménages sans voiture

- Vendre ou louer les espaces de stationnement en sus des logements et offrir des unités sans stationnement
- Offrir aux ménages sans voiture des forfaits tels qu'un abonnement annuel de transport en commun ou une adhésion à l'autopartage

Les gains

✓ Atténuation du phénomène d'îlot de chaleur urbain
✓ Milieu de vie plus sain et plus agréable pour tous
✓ Confort thermique amélioré pour les résidents et économies d'énergie
✓ Espaces extérieurs de qualité
✓ Meilleure acceptabilité sociale du projet
✓ Projet immobilier plus attractif



Vauban, Freiburg im Breisgau | Source: Vivre en Ville



Rieselfeld, Freiburg im Breisgau | Source: Vivre en Ville



Les projets sur mégaparcelles : des opportunités pour des écoquartiers

La requalification de grands sites désaffectés ou de grandes parcelles issues d'une subdivision représente une opportunité d'innover, notamment en matière de verdissement et de gestion de l'eau. Les municipalités, comme la Ville de Québec avec l'ancien site industriel de la Pointe-aux-Lièvres, mais également les promoteurs immobiliers peuvent y voir l'occasion d'aménager des écoquartiers. Les publications *Objectifs Écoquartiers* et *Donner vie aux écoquartiers* (Vivre en Ville, 2014) présentent respectivement des balises et des études de cas pour guider le développement de tels milieux au Québec. L'approche écosystémique de l'aménagement ainsi que la résilience et l'adaptabilité sont au cœur des principes et pratiques présentés.



Des fiches pratiques sur la densification et le verdissement

Fiches T : par type de projet

- T1 Les maisons jumelées
- T2 Les maisons en rangée et les plex
- T3 Les immeubles multilogements
- T4 Les projets d'ensemble

Fiches S : par stratégie

- S1 Les arbres
- S2 Les aménagements extérieurs
- S3 Le stationnement
- S4 Les toits et les murs végétalisés
- S5 Le bâtiment
- S6 La localisation et le transport

Références :

VIVRE EN VILLE ET ÉCOBÂTIMENT (2017). *Réussir l'habitat durable - Des habitations compactes, attrayantes et performantes pour des collectivités viables,* 132 p. (coll. Outiller le Québec ; 9).

VIVRE EN VILLE (2014). *Objectifs écoquartiers : Principes et balises pour guider les décideurs et les promoteurs,* 64 p.

Références complètes et ressources :

vivreenville.org/densificationverte
milieuxdevieensante.org

S1

Densification verte

LES ARBRES

La présence d'arbres en milieu urbain assure de nombreux services écologiques et procure des bienfaits majeurs pour la santé de la population. Au sein d'un projet immobilier, les arbres peuvent également apporter plusieurs avantages aux occupants, notamment pour leur confort, en plus d'accroître la valeur des propriétés. Les conserver, les protéger et en planter sont des stratégies gagnantes sur les plans écologique et sanitaire, ainsi que pour le succès d'un projet immobilier.



STRATÉGIE : CONSERVER, PROTÉGER ET PLANTER DES ARBRES

Les bienfaits

Pour la collectivité

- Rafraîchissement de l'air ambiant et atténuation de l'effet d'îlot de chaleur urbain
- Amélioration de la qualité de l'air : production d'oxygène, absorption de polluants, filtration des poussières
- Amélioration de la santé physique et du bien-être psychologique
- Diminution du ruissellement des eaux de pluie et des risques de surcharge dans le réseau municipal
- Maintien de la biodiversité
- Impacts positifs sur le paysage et sur le caractère d'une rue

Pour le projet immobilier

- Esthétisme et attractivité du projet
- Meilleur confort thermique à l'intérieur des bâtiments et économies d'énergie
- Bruit réduit et intimité accrue pour les résidents
- Meilleure acceptabilité sociale du projet immobilier
- Valeur marchande accrue des propriétés



Cohabitat Québec, Québec | Source : Vivre en Ville



Cohabitat Québec, Québec | Source : Carl Perreault

Le projet de 42 unités de logement de Cohabitat Québec a été conçu notamment en fonction de la conservation des arbres sur le site. Les arbres donnant sur la rue ont été préservés, tandis que l'implantation des bâtiments s'articule autour d'une cour intérieure où trône un immense chêne. La conservation de cet arbre est rapidement devenue un élément de signature du projet !

Conservation des arbres matures : au cœur des enjeux d'acceptabilité sociale

Les arbres matures donnant sur la rue font partie du paysage et de l'identité d'un secteur. Il est probable que les résidents y attachent une grande importance et qu'ils soient conscients que ces arbres contribuent à la valeur de leur propriété. Négliger ou abattre ces arbres, même pour un motif valable, risque d'entraîner des réactions négatives de la part du voisinage, voire une remise en question de la légitimité du projet immobilier. Un promoteur qui annoncerait dès le début de son projet sa ferme intention de conserver et de protéger un maximum d'arbres matures, en y appliquant les moyens appropriés, limiterait les risques de voir son projet controversé ou contesté.

CONSERVER ET PROTÉGER LES ARBRES EN PLACE

Un projet immobilier devrait éviter de détériorer le milieu dans lequel il s'implante et, au premier chef, éviter l'abattage ou la dégradation des arbres matures en place. Si ces arbres sont précieux pour le milieu, ils s'avèrent aussi une valeur ajoutée pour un projet immobilier, pouvant même devenir un élément de signature.

Comment faire ?

Étape de conception

1 Évaluer les arbres en place

- Évaluation par un arboriculteur certifié pour identifier les arbres sains et à conserver

2 Adapter l'implantation du bâtiment et l'aménagement du terrain

- En fonction des arbres matures, implantation du bâtiment à au moins 4 mètres des arbres (règle générale)

3 Établir la nouvelle voirie en fonction des arbres matures

- Dans un projet d'ensemble, entente avec la Ville pour que le tracé de nouvelles rues ne compromette pas la pérennité des arbres matures

4 Réduire la superficie des espaces consacrés aux voitures

- Nombre et taille minimisés des cases de stationnement de surface
- Nombre réduit d'entrées charretières, au besoin en les regroupant

Étape de construction

5 Faire appel à des professionnels et assurer une surveillance soutenue du chantier

- Arboriculteur ou ingénieur forestier pour planifier les interventions appropriées et pour utiliser des techniques reconnues de protection des arbres
- Présence d'un expert sur le chantier pouvant, au besoin, proposer et mettre en œuvre des mesures de protection telles que :
  - Taille des racines par une coupe franche lors d'excavation
  - Délimitation d'une zone de protection du domaine vital des arbres, avec activités permises et restreintes
  - Protection des arbres avec des madriers autour des troncs
  - Suivi post-construction, par exemple pour s'assurer que le remblayage soit fait avec de la terre saine

6 Établir une entente contractuelle avec l'entrepreneur

- Appel d'offre contenant des conditions de protection à respecter lors du chantier et les compensations monétaires à verser si des arbres sont blessés

Compensation financière pour la perte d'un arbre

Un arbre mature et en santé vaut plus de 5 000 $, sa valeur pouvant aller jusqu'à près de 30 000 $ dans le cas d'un arbre majestueux et centenaire. Ces estimations sont à garder en tête puisqu'une construction mettant en péril la survie d'arbres sur des terrains mitoyens ou sur le domaine public peut obliger le promoteur à verser ces montants à titre de compensation (Lamontagne, 2011).



Saint-Sacrement, Québec | Source : Guillaume Simard - http://atomrace.com



Les Allées de Bellevue, Québec | Source : Vivre en Ville



Chantier du Pavillon Lassonde, Québec | Source : Jean Lamontagne



Chantier du Pavillon Lassonde, Québec | Source : Jean Lamontagne

PLANTER DE NOUVEAUX ARBRES

Par la plantation d'arbres, un projet immobilier peut avoir un impact positif concret sur un milieu de vie et sur la santé de la population à court et à moyen termes, mais surtout à long terme. Les arbres plantés seront par ailleurs des éléments déterminants du paysage et de l'esthétique d'un projet.

Comment faire ?

1 Faire appel à des professionnels

- Recours à un arboriculteur pour déterminer les essences appropriées et pour garantir une technique de plantation optimale

2 Planifier la plantation d'arbres à grand déploiement

- Espace laissé dégagé équivalent à la cime des arbres souhaités
- Espaces verts non fractionnés de taille suffisante pour la plantation
- Volume et qualité de sol suffisants, avec un maximum de sol non-compacté dans les fosses de plantation

3 Planter aussi sur les surfaces pavées et dans les espaces restreints

- Pour les stationnements et les allées, ou à proximité d'infrastructures, utilisation de plateformes modulaires souterraines telles que les Silva Cells®
- Plantation de plus petites espèces, pouvant être en bacs, dans les espaces restreints

4 Tempérer de façon passive les habitations

- Plantation de feuillus devant les murs ouest, sud-ouest, est et sud-est, ainsi qu'à proximité des surfaces pavées pour protéger du soleil estival
- Plantation devant les prises d'air pour rafraîchir l'air entrant
- Plantation de conifères et de haies brise-vent, selon les vents dominants

5 Privilégier des espèces indigènes

- Choix d'espèces résilientes, adaptées aux caractéristiques du site et n'ayant pas un fort potentiel allergisant

Des économies d'énergie grâce aux arbres !

Grâce à l'évapotranspiration, un arbre mature effectue le même travail de rafraîchissement que 5 climatiseurs moyens fonctionnant 19 heures par jour (Johnston et Newton, 2004). L'ombrage des arbres apporte également un rafraîchissement à l'intérieur des bâtiments : la présence optimale d'arbres autour d'un immeuble peut diminuer de près de 30 % les coûts de climatisation (Bélanger-Michaud, 2013).

$ ASPECTS VENDEURS

✓ Une propriété entourée d'arbres pourrait se vendre jusqu'à 20 % plus facilement, en plus de se vendre plus chère (Boucher et Fontaine, 2010). Les arbres peuvent en effet représenter une plus-value financière de près de 15 % de la valeur d'une propriété (Johnston et Newton, 2004).

✓ Un projet arboré est un projet à la fois bon pour la santé et pour l'environnement ! Cela peut contribuer à l'image de marque positive du projet et de son initiateur, et renforcer la crédibilité d'un projet qui se veut « vert ».



Orenco Station, Portland | Source : Vivre en Ville



Willow Creek Station, Vancouver | Source : Vivre en Ville



Belmont Dairy, Portland | Source : Vivre en Ville



Mühlenviertel, Tübingen | Source : Vivre en Ville



Conserver un arbre mature versus planter de jeunes arbres

On peut penser que la plantation de nouveaux arbres compense l'abattage d'arbres matures sur un terrain à construire. Or, la perte des bienfaits d'un arbre existant de grande taille peut difficilement être compensée à court ou moyen terme. Par exemple, pour ce qui est de l'absorption de CO_2, un petit arbre absorbe 16 kg/an tandis qu'un grand arbre en absorbe 360 kg/an (en raison de la surface foliaire qui est multipliée). Il faudrait donc 23 jeunes arbres pour tenter de compenser ce seul service écologique rendu par un arbre mature (Mcpherson et Simpson, 1999 cités dans Gosselin, 2015).

Si on souhaite procéder à la plantation d'arbres de plus grande taille, donc plus âgés, il faut savoir que leurs chances de survie sur leur nouveau site seront beaucoup plus faibles que s'il s'agit de jeunes arbres en raison des pertes racinaires lors de la transplantation. La compensation de la perte d'arbres matures est donc très ardue. Voilà pourquoi il importe de tout mettre en œuvre pour les protéger et de procéder à la plantations de jeunes arbres le plus tôt possible !



Des fiches pratiques sur la densification et le verdissement

Fiches T : par type de projet

- T1 Les maisons jumelées
- T2 Les maisons en rangée et les plex
- T3 Les immeubles multilogements
- T4 Les projets d'ensemble

Fiches S : par stratégie

- S1 Les arbres
- S2 Les aménagements extérieurs
- S3 Le stationnement
- S4 Les toits et les murs végétalisés
- S5 Le bâtiment
- S6 La localisation et le transport

Références :

BÉLANGER-MICHAUD, Héloïse (2013). *Comparaison coûts-bénéfices de la forestation urbaine comme stratégie d'atténuation des Îlots de chaleur,* essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement, Université de Sherbrooke, 115 p.

CENTRE D'ÉCOLOGIE URBAINE DE MONTRÉAL [CEUM] (2013). *Aménager des îlots de fraîcheur et améliorer les espaces de vie,* Guide pour les gestionnaires d'habitation, 53 p.

GIGUÈRE, Mélissa (2009). *Mesures de luttes aux îlots de chaleur urbains,* Institut national de santé publique du Québec, 79 p.

GOSSELIN, Pierre (2015). « Une ville verte est une ville en santé », communication présentée au Conseil d'arrondissement Sainte-Foy - Sillery le 26 janvier 2015, 27 p.

JOHNSTON et NEWTON (2004) cité dans dans NATURE QUÉBEC (2013). « Des îlots de chaleur aux îlots de fraîcheur », *Nature et fraicheur pour des villes en santé,* Fiche 1 .

LAMONTAGNE, Jean (2011). Extrait d'une entrevue avec Guy Benjamin réalisée dans « Jean Lamontagne : l'homme qui soigne les arbres », *Le Soleil,* 13 mars 2011.

LESSARD, G. et E. BOULFROY (2008). *Les rôles de l'arbre en ville,* Centre collégial de transfert de technologie en foresterie de Sainte-Foy [CERFO], Québec, 21 p.

Références complètes et ressources :

vivreenville.org/densificationverte
milieuxdevieensante.org

S2

Densification verte

LES AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS

Les aménagements extérieurs, même sur des espaces restreints, peuvent contribuer à rendre un milieu de vie attrayant et favorable à la santé en privilégiant une végétation riche et arborée plutôt que des surfaces minéralisées ou uniformément gazonnées. Les occupants d'un bâtiment ainsi que la collectivité bénéficieront des bienfaits multiples de ces espaces verts.



STRATÉGIE: CRÉER DES ESPACES EXTÉRIEURS ÉCOLOGIQUES, FONCTIONNELS ET CONVIVIAUX

Les bienfaits

Pour la collectivité

- Rafraîchissement de l'air ambiant et atténuation de l'effet d'îlot de chaleur urbain
- Diminution du ruissellement des eaux de pluie et des risques de surcharge dans le réseau municipal
- Maintien de la biodiversité
- Amélioration de la qualité de l'air
- Convivialité et sentiment de sécurité pour les résidents et les piétons
- Moins de vandalisme et de criminalité

Pour le projet immobilier

- Bien-être des occupants
- Espaces de vie supplémentaires
- Esthétisme et attractivité du projet
- Meilleure acceptabilité sociale du projet immobilier
- Plus grande appropriation, donc plus de soins apportés aux espaces extérieurs
- Interactions sociales favorisées
- Valeur marchande accrue des propriétés

À ÉVITER



Notre-Dame-de-Grâce, Montréal | Source: Vivre en Ville

Des espaces en grande partie asphaltés, l'absence d'écrans de végétation entre l'allée de circulation et les habitations ainsi que des balcons trop petits pour y manger en famille font en sorte que la cour arrière de ces maisons en rangée sera peu confortable en été et peu utilisée par les résidents.

BON COUP



Mühlenviertel, Tübingen | Source: Vivre en Ville

L'absence de stationnement de surface permet d'optimiser les cours arrières et d'y procéder à la plantation d'arbres et de végétaux variés, ceux-ci contribuant à rafraîchir l'air ambiant tout en procurant de l'intimité aux espaces privés.

AMÉNAGER DES ESPACES VÉGÉTALISÉS AUX FONCTIONS PAYSAGÈRES ET ÉCOLOGIQUES

Contrairement aux espaces minéralisés, les aménagements végétalisés peuvent non seulement embellir un terrain, mais également procurer d'importants services écologiques tels que le rafraîchissement lors de vagues de chaleur ainsi que la rétention et l'infiltration des eaux de pluie.

Comment faire ?

1 Faire appel à un architecte paysagiste

- Professionnel prenant en compte les spécificités du site pour des aménagements optimaux répondant aux objectifs du projet immobilier

2 Minimiser les surfaces minérales et imperméables

- Mise à profit de toutes les surfaces pouvant être végétalisées : pourtour du bâtiment, interstices, dessous d'escalier, etc., au besoin avec bacs et structures
- Superficie minimisée des allées asphaltées et bétonnées, allées en dalles ou en gravier envisagées
- Pour les zones de passage de véhicules : matériaux peméables tels que pavé perméable, pavé alvéolé, bandes de roulement, gazon renforcé, etc.

3 Prévoir des aménagements contribuant à la gestion durable des eaux pluviales

- Jardins de pluie, noues paysagères, fossés végétalisés, tranchées filtrantes, bassins de rétention sec ou avec retenue et autres aménagements reconnus comme pratiques de gestion optimale des eaux de pluie (PGO)
- Mesures naturelles et paysagères qui peuvent retenir l'eau en surface

4 Privilégier des plantations diversifiées et indigènes

- Végétaux aux vertus paysagères, écologiques et rafraîchissantes : arbres, arbustes, fleurs, graminées, etc., en privilégiant des espèces indigènes
- Plantations et couvre-sol autres que la pelouse conventionnelle, plus résilients à la sécheresse : prairie fleurie, trèfle, thym, etc.

5 Utiliser la végétation pour accroître l'intimité des résidents

- Planter des haies et des arbustes pour créer des écrans entre les espaces privés, ainsi qu'entre les zones de stationnement ou de circulation et les habitations

$ ASPECTS VENDEURS

- ✓ Les espaces extérieurs verts et agréables peuvent rendre la densité beaucoup plus attrayante !
- ✓ Les aménagements paysagers de qualité peuvent permettre à un projet immobilier de se démarquer, surtout dans un milieu qui manque d'espaces verts
- ✓ Les habitations avec vue ou balcon donnant sur des espaces verts sont recherchées et ont une plus grande valeur



Les Allées de Bellevue, Québec | Source : Vivre en Ville



Mühlenviertel, Tübingen | Source : Vivre en Ville



La Cité verte, Québec | Source : Écobâtiment



Highlands Garden, Denver | Source : Vivre en Ville

OFFRIR DES ESPACES VERTS CONVIVIAUX ET APPROPRIABLES POUR TOUS LES RÉSIDENTS

La conception d'un projet immobilier devrait s'attarder à l'aménagement d'espaces verts de qualité et attrayants, qui soient utilisables et appropriables par les occupants du bâtiment. Les cas typiques de marges avant entièrement gazonnées et non utilisées, qui jouent principalement le rôle de zone tampon entre la rue et le bâtiment, sont des exemples d'espaces non optimisés dont les résidents profitent trop peu.

Comment faire ?

1 Privilégier l'aménagement de terrasses et de cours appropriables à celui d'espaces non utilisables

- Cour avant utilisée pour des terrasses privées, en préservant l'intimité avec des écrans de végétation
- Espaces semi-privés et cours partagées pouvant optimiser l'espace disponible : un seul module de jeu, un coin ombragé accessible à tous, vaste jardin, etc.

2 Prévoir différentes fonctions aux espaces extérieurs

- Design, mobilier et plantations définissant des zones pour le passage, la détente, le jeu, les repas, etc.

3 Prévoir des aménagements pour l'agriculture urbaine

- Jardin partagé prévu dans une zone ensoleillée de la cour, en pleine terre ou en bacs au sol ou surélevés
- Bacs cultivables intégrés aux balcons et aux terrasses ou aux aménagements paysagers
- Aménagements comestibles : arbres et arbustes fruitiers, haricots grimpants, etc.
- Commodités pour le jardinage : prise d'eau, cabanon, composteur, etc.

$ ASPECTS VENDEURS

✓ Les habitations avec cours sont particulièrement recherchées par les familles : une grande cour partagée avec jeux est un argument de vente

✓ Intégrer des installations d'agriculture urbaine permettra à un projet de se démarquer positivement

Les espaces verts partagés : une plus-value des projets denses

Dans un projet d'immeuble multilogement ou incluant plusieurs bâtiments, il est pertinent d'envisager l'aménagement d'une cour verte dont pourront bénéficier l'ensemble des résidents plutôt que seulement les occupants des rez-de-chaussée. Les espaces partagés permettent un éventail d'aménagements difficiles à réaliser sur de plus petites cours privées : plantation d'arbres à grand déploiement, jardins, plan d'eau, etc. Les cours partagées permettent également aux ménages de profiter d'équipements trop gros ou trop onéreux à acquérir de façon individuelle, par exemple des modules de jeux. Il s'agit donc d'une plus-value des projets immobiliers denses et d'un d'un moyen de répondre aux besoins d'une clientèle variée, notamment des familles.



Belmont Dairy, Portland | Source : Vivre en Ville



Französisches viertel, Tübingen | Source : Vivre en Ville



Französisches viertel, Tübingen | Source : Vivre en Ville



Jamaica Plain Cohousing, Boston | Source : Vivre en Ville



L'agriculture urbaine : une tendance à suivre !

La culture de fruits et légumes en ville, allant du pot de fines herbes sur le balcon jusqu'au potager en pleine terre, est en plein essor au Québec : plus de 40 % de la population de Montréal s'y adonnerait. Et pour cause, il s'agit d'une activité aux bénéfices multiples pour ceux qui la pratiquent (activité physique, saine alimentation, santé mentale, développement cognitif, etc.), auxquels s'ajoutent les bienfaits des végétaux pour le milieu. Tout cela en plus de créer de formidables opportunités de socialisation et d'agrémenter les espaces extérieurs.

Un projet immobilier gagnerait à prévoir en amont des installations pour la pratique de l'agriculture urbaine, afin de profiter de l'attrait de cette activité en vogue. Tandis qu'une zone ensoleillée de la cour avant ou arrière pourrait être dédiée à des parcelles de jardin, des bacs peuvent aussi être intégrés aux terrasses, balcons et rebords de fenêtres, ou installés sur le toit. Des bacs pourraient d'ailleurs être surélevés afin de convenir aux limitations de certaines personnes.



Des fiches pratiques sur la densification et le verdissement

Fiches T : par type de projet

- T1 Les maisons jumelées
- T2 Les maisons en rangée et les plex
- T3 Les immeubles multilogements
- T4 Les projets d'ensemble

Fiches S : par stratégie

- S1 Les arbres
- S2 Les aménagements extérieurs
- S3 Le stationnement
- S4 Les toits et les murs végétalisés
- S5 Le bâtiment
- S6 La localisation et le transport

Références :

BOUCHER, Isabelle (2010). *La gestion durable des eaux de pluie,* Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. « Planification territoriale et développement durable », 118 p.

CENTRE D'ÉCOLOGIE URBAINE DE MONTRÉAL [CEUM] (2013). *Aménager des îlots de fraîcheur et améliorer les espaces de vie,* Guide pour les gestionnaires d'habitation, 53 p.

ÉCOHABITATION (s.d.). *Tout sur… l'aménagement paysager,* fiche technique. [http://www.ecohabitation.com/guide/fiches/amenagement-paysager].

GIGUÈRE, Mélissa (2009). *Mesures de luttes aux îlots de chaleur urbains,* Institut national de santé publique du Québec, 79 p.

VIVRE EN VILLE (2014). *Verdir les quartiers, une école à la fois : le verdissement des cours d'école pour une nature de proximité,* 108 p.

VIVRE EN VILLE ET ÉCOBÂTIMENT (2017). *Réussir l'habitat durable : des habitations compactes, attrayantes et performantes pour des collectivités viables,* 132 p. (coll. Outiller le Québec; 9).

Références complètes et ressources :

vivreenville.org/densificationverte
milieuxdevieensante.org

S3

Densification verte

LE STATIONNEMENT

Les stationnements de surface de projets résidentiels et mixtes, caractérisés par de vastes espaces asphaltés, contribuent au phénomène d'îlot de chaleur urbain et peuvent nuire à la qualité des milieux de vie. Ces espaces pourraient être utilisés beaucoup plus judicieusement et aménagés de façon à en limiter les impacts négatifs.



STRATÉGIE : RÉDUIRE LES IMPACTS NÉGATIFS DU STATIONNEMENT

Les bienfaits

Pour la collectivité

- Atténuation du phénomène d'îlot de chaleur urbain et des troubles de santé associés
- Diminution potentielle du nombre de voitures par ménage, donc diminution des impacts négatifs des déplacements motorisés sur l'environnement et la santé
- Diminution du ruissellement des eaux de pluie et des risques de surcharge dans le réseau municipal
- Augmentation du couvert végétal et des bienfaits associés sur la santé

Pour le projet immobilier

- Terrain libéré pouvant être récupéré à différentes fins, possiblement plus rentables : habitations supplémentaires ou plus grandes, espaces extérieurs bonifiés, etc.
- Diminution potentielle du coût des unités d'habitation
- Esthétisme et convivialité du projet
- Bien-être des occupants, particulièrement ceux ayant un balcon ou une fenêtre donnant sur un stationnement
- Sécurité et confort des piétons améliorés

À ÉVITER



Lebourgneuf, Québec | Source : Vivre en Ville

Des cours arrières entièrement consacrées au stationnement et asphaltées offrent des milieux de vie d'une qualité discutable, peu favorables à la santé des résidents.

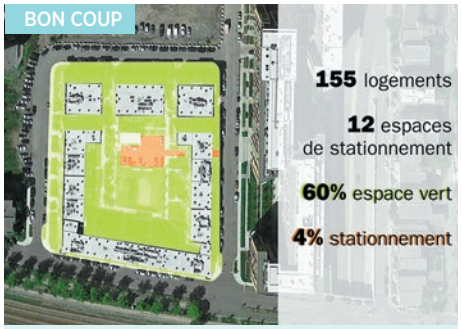
BON COUP



Le Coteau vert et Un toit pour tous, Montréal

En limitant le nombre de cases de stationnement à seulement 12 pour 155 logements, le Coteau vert et Un toit pour tous ont créé une cour intérieure verte agréable pour tous. Ce très faible ratio de stationnement est possible grâce à la proximité du transport collectif (métro) et grâce aux voitures en autopartage disponibles pour les résidents.

BON COUP



Le Coteau vert et Un toit pour tous, Montréal

Norme minimale de stationnement et transport collectif

Dans les secteurs très bien desservis par le transport collectif structurant, par exemple pour un site à moins de 500 mètres d'une station de métro ou de service rapide par bus (SRB), les villes pourraient accepter de diminuer le ratio minimal de cases de stationnement requises, comme l'a fait la Ville de Montréal dans le cadre des projets Le Coteau vert et Un toit pour tous.

REPENSER LES BESOINS EN STATIONNEMENT DU PROJET

En milieu dense, consacrer de vastes superficies au stationnement est une utilisation bien peu optimale d'un terrain. Limiter le nombre de cases de stationnement et leur superficie peut s'avérer une stratégie gagnante sur plusieurs plans, tant en matière d'environnement et de santé publique que de rentabilité pour le promoteur.

Comment faire ?

Il est possible de réduire les besoins en stationnement, donc la superficie de celui-ci, en encourageant les futurs usagers du bâtiment à évaluer leurs véritables besoins en transports grâce aux mesures suivantes :

1 **Vendre ou louer les cases de stationnement en sus des unités d'habitation**
- Coût de chaque espace de stationnement facturé en surplus aux acheteurs ou aux locataires
- Unités d'habitation sans espace de stationnement disponibles à coût moindre

2 **Offrir une localisation optimale et favoriser les transports collectifs et actifs**
- Ensemble des mesures recommandées dans la Fiche S6 - La localisation et le transport

3 **Réserver une ou plusieurs cases de stationnement pour l'autopartage**
- Entente avec une entreprise d'autopartage telle que Communauto pour la mise en location de cases de stationnement

Afin de diminuer la superficie du terrain consacrée uniquement au stationnement de surface, d'autres stratégies sont envisageables, notamment :

4 **Privilégier l'aménagement d'un stationnement en structure**
- Stationnement souterrain
- Stationnement au niveau de la rue en-dessous d'habitations, de terrasses ou d'espaces verts
- Stationnement étagé en retrait des habitations, pouvant rassembler les espaces de stationnement de plusieurs immeubles

5 **Réduire la taille des cases et des allées**
- Cases de 2,6 m de largeur sur 5,5 m de longueur, en créant au besoin des cases spécifiques pour les plus gros véhicules (norme minimale de la Ville de Québec, 2017)
- Largeur des allées réduite au minimum permis selon leur type

$ ASPECTS VENDEURS

✓ Offrir des espaces extérieurs de qualité plutôt que de vastes espaces asphaltés peut augmenter l'attrait d'un projet immobilier et rejoindre une clientèle au mode de vie urbain, sensible aux enjeux de santé et d'environnement.

✓ En faisant payer séparément les espaces de stationnement, les ménages pourraient choisir d'investir davantage dans leur unité d'habitation plutôt que dans un 2e véhicule.



Coopérative Le Coteau vert, Montréal | Source : Vivre en Ville



Mühlenviertel, Tübingen | Source : Vivre en Ville



Vauban, Freiburg im Breisgau | Source : Vivre en Ville

Projets mixtes : mutualiser les espaces de stationnement

L'usage résidentiel requiert principalement une utilisation des espaces de stationnement le soir, la nuit et la fin de semaine, tandis qu'un usage commercial ou de bureau occupe les cases durant la journée. Pour un projet mixte qui intégrerait des habitations et des commerces, le partage des cases de stationnement est une avenue à considérer pour en diminuer le nombre.

AMÉNAGEMENT D'UN STATIONNEMENT : ATTÉNUER L'IMPACT VISUEL ET ÉVITER L'EFFET D'ÎLOT DE CHALEUR URBAIN

Dans les cas où la création d'un stationnement de surface est inévitable, différentes stratégies permettent d'atténuer ses impacts négatifs tels que l'effet d'îlot de chaleur urbain et l'imperméabilisation du sol, tout en améliorant son aspect visuel.

Comment faire ?

1 Éviter les stationnements en façade ou donnant directement sur les habitations

- Cases regroupées à l'arrière, sur le côté des bâtiments ou en cœur d'îlot, possiblement accessibles par une porte cochère
- Écrans de végétation pour séparer les espaces de vie du stationnement et des zones de circulation

2 Ombrager la surface en plantant des arbres

- Grandes banquettes de plantation, idéalement continues, de façon à offrir une surface et un volume de sol suffisants
- Recours à un expert pour le choix d'essences à grand déploiement adaptées aux contraintes du site et pour la plantation

3 Végétaliser et faciliter l'infiltration des eaux de pluie

- Aménagement de fossés et de noues végétalisés, de tranchées filtrantes ou d'autres mesures de gestion durable des eaux de pluie
- Plantations de végétaux résistants aux sels de déglaçage et aux eaux de ruissellement chargées d'huiles, de graisses et de métaux lourds

4 Utiliser des matériaux perméables ou possédant un indice de réflectance solaire (IRS) élevé

- Pavé perméable, béton poreux, pavé alvéolé
- Bandes de roulement, pierres concassées, gazon renforcé (stationnement pour moins de 6 véhicules seulement)
- Matériaux à IRS élevé (ou faible albédo) tels que le béton de couleur pâle, enduit de couleur claire ou peinture réfléchissante

5 Munir les espaces de stationnement de toits végétalisés

- Structures végétalisées pouvant protéger les voitures du soleil et des intempéries et servir d'espaces de rangement.

6 Délimiter un cheminement sécuritaire pour les piétons

- Aménagement d'un trottoir ou délimitation d'un passage avec un matériau différent ou un marquage au sol

7 Favoriser les véhicules moins polluants

- Bornes de recharges pour véhicules électriques



Scharnhauser Park, Ostfildern | Source : Vivre en Ville



Highlands Garden, Denver | Source : Vivre en Ville



Quartier Peter McGill, Montréal | Source : Vivre en Ville



Scharnhauser Park, Ostfildern | Source : Vivre en Ville

Matériaux perméables

Différents matériaux et technologies constituent des alternatives plus durables aux revêtements traditionnels d'asphalte. Parmi ceux-ci, certains ont démontré leur résistance aux hivers, notamment :

- le pavé perméable Inflo de la compagnie Techo-Bloc,
- le pavé perméable Subterra de la compagnie Permacon,
- le pavé alvéolé Les Dalles vertes, fait de plastique recyclé non poreux moins sensible aux alternances de gel et de dégel.

La résistance aux passages fréquents de voitures ou de véhicules lourds reposera davantage sur la structure aménagée sous les pavés ou les dalles que sur le matériau lui-même.



Voies d'accès et de circulation : des allées vertes !

Les allées d'accès menant à une aire de stationnement ainsi que les allées de circulation sont susceptibles de contribuer à l'effet d'îlot de chaleur tout en étant des espaces très peu conviviaux. Pourtant, des logements y ont souvent une vue directe ou des terrasses et des balcons attenants, tandis que les occupants sont susceptibles de s'y déplacer quotidiennement. Alors que des projets de verdissement de ruelles existantes ont cours, il est possible de s'en inspirer et d'aménager dès leur construction des allées verdies et plus conviviales.

Selon les spécificités de l'aire de stationnement et selon le nombre de véhicules en circulation, et toujours en tenant compte des normes applicables en vigueur, les mesures suivantes pourraient bonifier les aménagements :

- réduction de la largeur des allées au minimum permis : 6 m pour les allées d'accès et 6,5 m pour les allées de circulation (Ville de Québec, 2017) ;
- au besoin, mesures de modération de la circulation telles que bandes ou bacs de végétation pour rétrécir la voie ou dos d'âne allongés ;
- banquettes ou bordures de végétation avec arbres et arbustes
- revêtement perméable et à IRS élevé, par exemple des bandes de roulement de béton clair avec une bande de végétation basse (trèfle, pelouse) ou de pavé perméable au centre ;
- végétalisation des murs latéraux et arrières, des garages et des cabanons ou de toute portion de mur aveugle pouvant être végétalisée donnant sur les allées ;
- écrans de végétation pour camoufler les équipements et les structures peu esthétiques ;
- éclairage approprié pour assurer un sentiment de sécurité.

Des fiches pratiques sur la densification et le verdissement

Fiches T : par type de projet

- T1 Les maisons jumelées
- T2 Les maisons en rangée et les plex
- T3 Les immeubles multilogements
- T4 Les projets d'ensemble

Fiches S : par stratégie

- S1 Les arbres
- S2 Les aménagements extérieurs
- S3 Le stationnement
- S4 Les toits et les murs végétalisés
- S5 Le bâtiment
- S6 La localisation et le transport

Références :

BUREAU DE NORMALISATION DU QUÉBEC [BNQ] (2013). *Lutte aux îlots de chaleur urbains - Aménagement des aires de stationnement - Guide à l'intention des concepteurs,* 104 p.

CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DE MONTRÉAL (2014). *Guide : Le stationnement, un outil incontournable de gestion de la mobilité et de l'aménagement durables,* 85 p.

VILLE DE QUÉBEC (2017). *Normes applicables à l'aménagement d'un stationnement résidentiel,* Fiches des normes - travaux extérieurs.

VIVRE EN VILLE ET ÉCOBÂTIMENT (2017). *Réussir l'habitat durable : des habitations compactes, attrayantes et performantes pour des collectivités viables,* 132 p. (coll. Outiller le Québec; 9).

Références complètes et ressources :

vivreenville.org/densificationverte
milieuxdevieensante.org

S4

Densification verte

LES TOITS ET LES MURS VÉGÉTALISÉS

Le manque d'espace en milieu urbain dense peut limiter les possibilités de plantation et de verdissement au sol. Dans de tels contextes, souvent associés aux îlots de chaleur urbains, il convient de tirer profit de toutes les surfaces disponibles pour verdir et créer de la fraîcheur en utilisant le toit et les murs des bâtiments.



STRATÉGIE : MAXIMISER LES SURFACES VÉGÉTALISÉES, MÊME SANS TERRAIN

Les bienfaits

Toits végétalisés

- Rafraîchissent l'air ambiant et atténuent le phénomène d'îlot de chaleur urbain
- Améliorent la qualité de l'air en minimisant la formation du smog reliée à la chaleur
- Améliorent l'isolation du bâtiment et le confort des occupants
- Réduisent les besoins en climatisation et engendrent des économies d'énergie
- Doublent la durée de vie de la membrane du toit, puisqu'elle est protégée des intempéries et des rayons UV du soleil
- Absorbent les eaux de pluie et limitent les surcharges dans le réseau municipal
- Procurent des espaces extérieurs attrayants si on souhaite rendre le toit accessible aux occupants du bâtiment

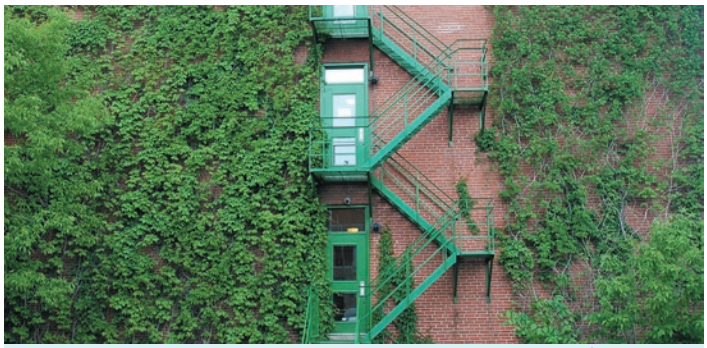
Murs végétalisés

- Limitent le réchauffement et l'accumulation de chaleur des murs exposés au soleil et apportent un rafraîchissement au milieu
- Rafraîchissent le bâtiment et diminuent les besoins en climatisation
- Améliorent la qualité de l'air et procurent les bienfaits des végétaux, en occupant très peu d'espace au sol
- Embellissent les bâtiments et camouflent certains éléments
- Protègent les matériaux des murs des intempéries et des rayons UV : ils ne les détériorent pas, au contraire !
- Préviennent les graffitis
- Accroissent l'intimité des espaces extérieurs lorsque les végétaux grimpent le long des clôtures et des balcons.



Centre culture et environnement Frédéric Back, Québec | Source : Écobâtiment

En choisissant des végétaux indigènes et rustiques, il est possible de créer une toiture végétale nécessitant très peu d'entretien. C'est le cas du toit vert intensif du Centre culture et environnement Frédéric Back, de type prairie urbaine, qui ne nécessite aucun arrosage ni d'entretien des plantes.



Centre culture et environnement Frédéric Back, Québec | Source : Écobâtiment

Les murs végétalisés sont particulièrement indiqués pour recouvrir des murs aveugles ou visuellement peu intéressants. Ils peuvent couvrir plusieurs étages de hauteur s'ils disposent d'un espace de plantation suffisant, et nécessitent peu d'entretien outre l'attention à apporter lors de la plantation.

AMÉNAGER UN TOIT VÉGÉTALISÉ

La végétalisation des toits constitue une stratégie aux bénéfices multiples pour contrer l'effet d'îlot de chaleur urbain tout en gérant de façon durable les eaux de pluie. La présence de verdure en toiture et le phénomène d'évaporation qui l'accompagne contribuent à la fraîcheur ambiante, mais également au confort thermique à l'intérieur du bâtiment.

Comment faire ?

1 Choisir le type de toiture végétale le plus approprié pour le projet

Le toit vert extensif

- Constitué d'une mince couche de substrat de croissance, donc plus léger
- Supporte des végétaux rustiques résistant bien à la sécheresse
- Plus économique, il est souvent vendu sous forme de tuiles modulaires ou de tapis végétaux préassemblés

Le toit vert intensif

- Bienfaits sur la santé et sur l'environnement plus significatifs
- Nécessite une épaisseur de terreau plus profonde, donc plus lourd
- Supporte la croissance d'une grande variété de plantes
- Plus grand potentiel ornemental et horticole

Un toit vert semi-intensif peut être un intermédiaire entre ces deux types.

2 Vérifier la structure portante du bâtiment et l'étanchéité du toit

- Toiture extensive : supportée par une construction neuve standard
- Toiture intensive : calcul des charges structurales nécessaire, tenant compte du poids du toit végétalisé saturé d'eau
- Contrôle de l'étanchéité de la membrane préalable à l'implantation du système végétalisé

3 Prévoir des accès et différents éléments pour l'aménagement et l'entretien

- Accès au toit facilité, considérant le transport de matériel et de charges lourdes ou encombrantes
- Entrées et sorties ainsi que garde-corps, si le toit devient accessible aux occupants
- Prises électriques, prises d'eau et autres commodités pour le jardinage

$ ASPECTS VENDEURS

✓ Un toit vert augmente la valeur du bâtiment puisqu'il prolonge la durée de vie de la membrane du toit (de 2 à 3 fois). Amorti sur une longue durée (30 à 60 ans), l'investissement représente un coût égal ou inférieur à celui d'une toiture conventionnelle.

✓ Combinée à l'aménagement d'un toit-terrasse, une toiture végétalisée offre aux occupants un espace extérieur de qualité pouvant compenser l'absence de cour.

✓ Dans un projet comportant des immeubles de différentes hauteurs ou à paliers, la végétalisation des toitures des étages inférieurs procure une vue intéressante pour les occupants des étages supérieurs.

✓ Une toiture végétalisée peut constituer un élément majeur d'une stratégie de marketing ou d'une image de marque en bâtiment durable, conférant au projet un caractère écologique et novateur.



Triplettes de Jeanne-Mance, Québec | Source : Du Proprio



Vauban, Freiburg im Breisgau | Source : Vivre en Ville



Centre culture et environnement Frédéric Back, Québec | Source : Vivre en Ville



PECH-Sherpa, Québec | Source : Jean Cazes (Monsaintroch.com)

Toits verts et gestion durable des eaux de pluie

Les toits verts permettent d'absorber une quantité importante d'eau lors d'une averse puisque le terreau et la végétation qui les recouvrent agissent comme une éponge. Selon les normes municipales en vigueur de débit de fuite maximal en sortie de parcelle, une toiture végétalisée pourra éviter la nécessité de construire un bassin de rétention ou permettre de diminuer la taille de celui-ci.

VÉGÉTALISER LES MURS

La végétalisation des murs constitue un moyen relativement simple d'ajouter des végétaux dans un espace restreint, adapté aux zones urbaines les plus denses. Un écran végétal sur un mur exposé au soleil a le potentiel d'apporter un rafraîchissement au bâtiment ainsi qu'au milieu ambiant, en plus d'en améliorer l'esthétisme.

Comment faire ?[1]

1 Choisir le type de mur végétalisé le plus approprié pour le projet

Le « mur vivant »

- Plants enracinés dans un medium fixé au mur
- Nécessite un système d'irrigation et des membranes imperméables
- Moins adapté aux hivers rigoureux

Le mur extérieur recouvert de plantes grimpantes

- Plantes grimpantes plantées au sol ou en bac
- Plantes accrochées au mur directement ou sur un support
- Végétaux pouvant atteindre plus de 15 m de hauteur

POUR LES MURS RECOUVERTS DE PLANTES GRIMPANTES :

2 Choisir les plantes appropriées

- Considérer les matériaux de la façade, l'exposition au soleil, le type de sol, ainsi que les objectifs de la végétalisation
- Faire appel à un horticulteur ou se référer aux répertoires de plantes grimpantes

3 Prévoir les espaces pour la plantation

- Peu d'espace au sol nécessaire, une bande de 15 cm de largeur pourrait suffire
- Bacs de plantations ou autres structures de plantation pouvant faire partie des aménagements extérieurs et être intégrés aux balcons et aux terrasses

4 Au besoin, installer un système de support

- Support nécessaire selon les plantes choisies, certaines espèces pouvant grimper directement sur le mur, et selon la capacité du mur à supporter une charge ainsi que des fixations
- Choix du support selon la surface à couvrir et les plantes choisies : pour couvrir 2 étages ou plus, un support de construction peut être nécessaire, tel qu'un treillis métallique souple et léger supporté par des ancrages fixés dans le mur

$ ASPECTS VENDEURS

- ✓ Un mur végétalisé améliore l'attrait d'un bâtiment et la qualité des espaces extérieurs, ce qui peut augmenter la valeur des habitations
- ✓ Végétaliser un mur est une mesure de verdissement simple nécessitant très peu d'entretien par les propriétaires ou les occupants du bâtiment
- ✓ Visibles de la rue, les murs végétalisés peuvent contribuer à une image de marque en bâtiment durable

[1] Librement inspiré de Bernier, 2011



The Rise, Vancouver | Source : Vivre en Ville



Southeast, Portland | Source : Vivre en Ville



Quartier St-Jean-Baptiste, Québec | Source : Vivre en Ville



Quartier St-Jean-Baptiste, Québec | Source : Vivre en Ville



Centre culture et environnement Frédéric Back, Québec | Source : Vivre en Ville



Simples et flexibles : les jardins en bacs

Les jardins en bacs constituent une alternative simple à la végétalisation d'une toiture. Si leurs retombées sur l'environnement et la santé sont moins significatives, ils contribuent tout de même au verdissement d'une surface et agrémentent les espaces extérieurs. Leur potentiel productif de fruits et légumes est par ailleurs non négligeable ! En bois, en fibrociment ou en matériau composite, les bacs peuvent être intégrés à l'aménagement du toit-terrasse, tout comme à celui des balcons et terrasses.

Autres surfaces à végétaliser

Les clôtures, les cages d'escalier extérieur, les garde-corps, les poteaux, les tonnelles et les pergolas peuvent tous servir de support à des plantes grimpantes pour ainsi bonifier la végétation sur un site. La végétalisation de ces structures permet de créer des écrans visuels intéressants, d'accroître l'intimité des espaces extérieurs privés et de fournir de l'ombrage.



Source : Antonie Rottier – La Ligne verte – Toit vert

Des fiches pratiques sur la densification et le verdissement

Fiches T : par type de projet

- T1 Les maisons jumelées
- T2 Les maisons en rangée et les plex
- T3 Les immeubles multilogements
- T4 Les projets d'ensemble

Fiches S : par stratégie

- S1 Les arbres
- S2 Les aménagements extérieurs
- S3 Le stationnement
- S4 Les toits et les murs végétalisés
- S5 Le bâtiment
- S6 La localisation et le transport

Références :

BERNIER, Anne-Marie (2011). *Les plantes grimpantes : une solution rafraîchissante,* Centre d'écologie urbaine de Montréal [CEUM], 80 p.

CENTRE D'ÉCOLOGIE URBAINE DE MONTRÉAL [CEUM] (2013). *Aménager des îlots de fraîcheur et améliorer les espaces de vie,* Guide pour les gestionnaires d'habitation, 53 p.

ÉCOHABITATION (s.d.). « Toits végétaux : étapes par étapes, avantages et inconvénients », *L'ABC de l'habitation écologique* [http://www.ecohabitation.com/guide/toits-vegetaux-etape-etape-avantages-inconvenients].

GIGUÈRE, Mélissa (2009). Mesures de luttes aux îlots de chaleur urbains, Institut national de santé publique du Québec, 79 p.

RÉGIE DU BÂTIMENT DU QUÉBEC (2015). *Critères techniques visant la construction de toits végétalisés,* 23 p.

SOCIÉTÉ CANADIENNE D'HABITATION ET DE LOGEMENT [SCHL] (s.d.). *Lignes directrices de conception de toits verts,* 22 p.

VIVRE EN VILLE ET ÉCOBÂTIMENT (2017). *Réussir l'habitat durable : des habitations compactes, attrayantes et performantes pour des collectivités viables,* 132 p. (coll. Outiller le Québec ; 9).

Références complètes et ressources :

vivreenville.org/densificationverte
milieuxdevieensante.org

S5

Densification verte

LE BÂTIMENT

En période estivale, différentes composantes d'un bâtiment peuvent avoir des impacts à la fois sur le milieu environnant, en amplifiant ou en atténuant le phénomène d'îlot de chaleur urbain, ainsi que sur le confort des occupants à l'intérieur des logements. Des principes simples et économiques peuvent faire en sorte que ces impacts soient plus positifs que négatifs, et que le bâtiment contribue à la création de milieux de vie en santé!



STRATÉGIE: RÉDUIRE LE STOCKAGE ET LA DIFFUSION DE CHALEUR ET ACCROÎTRE LE CONFORT DES OCCUPANTS

Les bienfaits

Pour la collectivité

- Atténuation de l'effet d'îlot de chaleur urbain et diminution des troubles de santé associés
- Amélioration de la qualité de l'air en réduisant la formation du smog reliée à la chaleur
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre produits par les climatiseurs
- Réduction de la consommation énergétique

Pour le projet immobilier

- Projet immobilier potentiellement moins coûteux, en misant sur des mesures passives plutôt que sur des systèmes mécaniques
- Confort accru des occupants, même lors de vagues de chaleur
- Économies d'énergie se reflétant sur les coûts d'électricité
- Simplicité des mesures de rafraîchissement et contrôle par l'occupant
- Nuisances des appareils de climatisation évitées ou diminuées, et espaces extérieurs plus agréables



Toiture blanche | Source: Écobâtiment



Rosemont-La Petite-Patrie, Montréal | Source: Google Earth

Contrairement aux toitures goudronnées ou de couleur foncée, les toitures blanches ont le potentiel de réduire la chaleur ambiante et le phénomène d'îlot de chaleur urbain, car elles n'absorbent pas la chaleur, mais la reflètent. Elles sont obligatoires dans l'arrondissement de Rosemont-La Petite-Patrie à Montréal pour toute nouvelle construction depuis 2011.

ÉVITER DE STOCKER OU DE PRODUIRE DE LA CHALEUR DURANT L'ÉTÉ

Par ses composantes telles que l'enveloppe et les matériaux de revêtement, ainsi que par la production de chaleur de certains appareils renvoyée vers l'extérieur, le bâtiment peut influencer la température du milieu ambiant. Il importe donc de limiter son apport de chaleur en été.

Comment faire ?

1 Préserver la ventilation naturelle du site et éviter l'effet de canyon

- Éviter les bâtiments très hauts et massifs bordant des rues étroites pour ne pas emprisonner la chaleur qui s'accumule dans le canyon

2 Aménager une toiture végétalisée ou une toiture blanche

- Toiture végétalisée extensive ou intensive (cf. Fiche S4)
- Membrane imperméabilisante blanche, matériau peint de couleur blanche ou recouvert d'un enduit réfléchissant ou d'un ballast de couleur blanche
- Matériau dont l'indice de réflectance solaire (IRS) est d'au moins 78

3 Utiliser des matériaux de revêtement extérieur qui n'emmagasinent pas la chaleur

- Pour les façades les plus exposées au soleil, matériaux poreux qui ne stockent pas la chaleur tels que le bois ou le béton poreux et de couleur claire, surtout si l'enveloppe du bâtiment a une masse thermique importante

4 Minimiser la production de chaleur à l'intérieur des logements

- Éclairage naturel des espaces intérieurs
- Appareils électriques et électroménagers à faible consommation énergétique certifiés ENERGY STAR
- Utilisation prévue de stratégies passives comme les cordes à linge

5 Éviter l'inclusion systématique d'appareils de climatisation

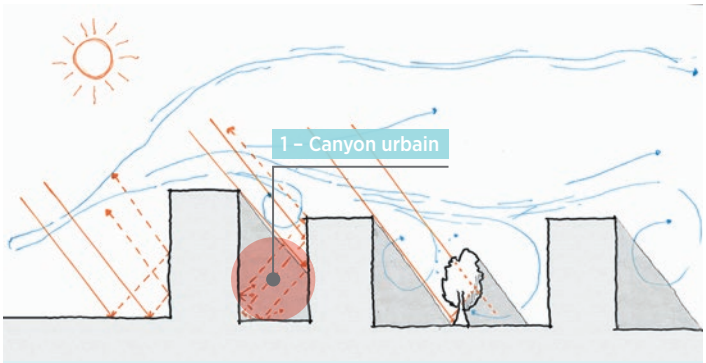
- Mesures passives de rafraîchissement (cf. page suivante)

Un indice de réflectance solaire (IRS) élevé pour éviter les surchauffes

Le toit d'un bâtiment devrait avoir un revêtement qui réfléchit la lumière du soleil plutôt que de la stocker. Ainsi, l'indice de réflectance solaire (IRS) gagne à être le plus élevé possible, ce qui se traduit par des couleurs pâles. Un revêtement de toiture foncé peut atteindre une température jusqu'à 50 °C plus élevée que celle de l'air ambiant, tandis qu'une toiture à IRS élevé atteindra une température maximale de 10 °C supérieure à celle de l'air ambiant (Akbari et al., 2001).

Les appareils de climatisation : loin d'être la solution miracle !

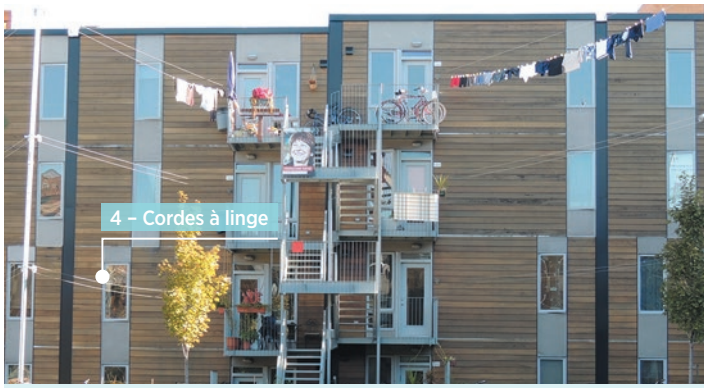
Bien qu'il soit recommandé que les personnes vulnérables à la chaleur bénéficient d'un environnement climatisé en été, les appareils de climatisation ne devraient pas être utilisés à grande échelle ni inclus de façon systématique dans les nouvelles unités d'habitation. Leur utilisation produit de la chaleur qui contribue au phénomène d'îlot de chaleur urbain, en plus d'engendrer une importante consommation énergétique. Ces appareils émettent par ailleurs des gaz à effet de serre et génèrent une pollution sonore affectant la qualité de vie, surtout en milieu densément habité.



Effet de canyon où la chaleur du rayonnement solaire et des activités humaines reste captive | Source : Vivre en Ville d'après Catherine Dubois, 2014



Alexander Platz, Tübingen | Source : Vivre en Ville



Coopérative Le Coteau vert, Montréal | Source : Vivre en Ville



Brampton, Toronto | Source : Vivre en Ville

ASSURER LE CONFORT DES OCCUPANTS DE FAÇON PASSIVE

Lors d'épisodes de chaleur, il importe d'assurer le confort thermique à l'intérieur du bâtiment pour ses occupants. Idéalement, cela devrait pouvoir se faire en suivant des principes simples d'architecture bioclimatique, au premier chef : ne pas laisser la chaleur et les rayons du soleil pénétrer à l'intérieur du logement.

Comment faire ?

1 Concevoir une isolation thermique optimale

- Enveloppe très isolante et étanche, avec une résistance thermique de R-60 pour la toiture et de R-30 pour les murs
- Vitrage double ou, idéalement, triple, auquel une pellicule à faible émissivité Low-E peut être ajoutée

2 Protéger les murs et les ouvertures du rayonnement solaire

- Débords de toits pour protéger du soleil estival les murs exposés
- Pare-soleil ou écrans amovibles (auvent, volets, etc.) au-dessus des principales ouvertures, bloquant seulement les rayons solaires d'été
- Arbres à grand déploiement et végétaux devant les murs exposés au soleil (cf. Fiches S1 et S4)

3 Privilégier la ventilation naturelle des logements

- Logements traversants, favorisant la circulation de l'air grâce à des ouvertures sur les côtés opposés du bâtiment
- Fenêtres et portes permettant de grandes ouvertures et une bonne circulation de l'air

4 Offrir des ouvertures donnant sur des espaces verts

- Fenêtres, balcons et terrasses donnant sur des espaces verts, pour le rafraîchissement et pour le bien-être qu'ils procurent

5 Envisager un système de rafraîchissement alternatif à la climatisation

- Ventilation hybride, incluant une ventilation mécanique, pour tempérer les habitations lorsque la ventilation naturelle ne suffit plus
- Puits canadien et système de géothermie, si adapté au projet

$ ASPECTS VENDEURS

✓ Un projet qui offre des stratégies saines et écologiques, assurant le bien-être des occupants, rejoindra une clientèle sensible à ces enjeux.

✓ Une habitation qui offre des mesures passives de rafraîchissement permet de diminuer le montant des factures d'électricité, un investissement judicieux pour des acheteurs et des locataires.

✓ Des espaces extérieurs dépourvus d'appareils de climatisation sont plus agréables et attrayants ; ils offrent un environnement sonore paisible faisant mieux apprécier les habitations mitoyennes et la densité.

✓ Un promoteur qui intègre des mesures de lutte contre les îlots de chaleur urbains à ses projets assure un rôle de bon citoyen corporatif et peut bénéficier d'une image positive.



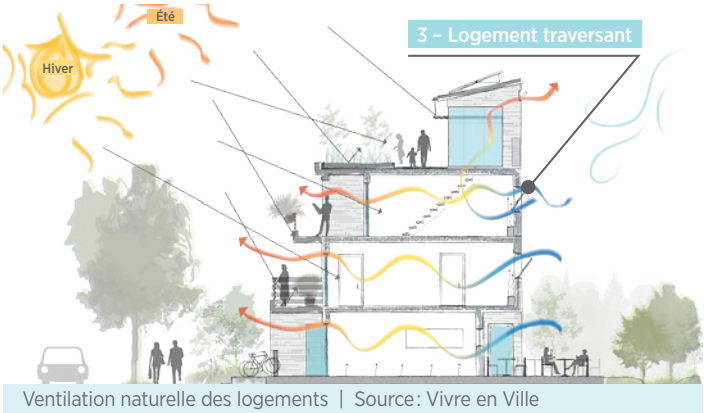
Westbrook, Vancouver | Source : Vivre en Ville



Source : Vivre en Ville



Westbrook, Vancouver | Source : Vivre en Ville



Ventilation naturelle des logements | Source : Vivre en Ville



Principes rafraîchissants… pertinents pour l'hiver ?

Les principes d'architecture bioclimatique devraient réduire les besoins énergétiques du bâtiment et assurer le confort des occupants en toute saison. Les mesures recommandées pour rafraîchir le bâtiment durant l'été ne sont donc pas contre-productives en période hivernale. Les toitures blanches et les matériaux extérieurs stockant peu la chaleur ont en fait peu d'influence sur la température intérieure du bâtiment durant l'hiver et sur les coûts de chauffage (Akbari et Hosseini, 2016). Le confort thermique du bâtiment est par temps froid principalement assuré par la qualité de l'isolation et le type de système de chauffage utilisé.

Une orientation solaire passive optimale, ainsi que les débords de toit et pare-soleil, devraient par ailleurs éviter les rayons chauds de l'été tout en laissant passer les rayons hivernaux. Il en va de même pour les plantations d'arbres feuillus au pourtour du bâtiment qui, en hiver, se dégarnissent de leurs feuilles et laissent passer les rayons. Quant aux toits végétalisés, ils apportent une valeur isolante supplémentaire au bâtiment, même en période hivernale.



Des fiches pratiques sur la densification et le verdissement

Fiches T : par type de projet

- T1 Les maisons jumelées
- T2 Les maisons en rangée et les plex
- T3 Les immeubles multilogements
- T4 Les projets d'ensemble

Fiches S : Par stratégie

- S1 Les arbres
- S2 Les aménagements extérieurs
- S3 Le stationnement
- S4 Les toits et les murs végétalisés
- S5 Le bâtiment
- S6 La localisation et le transport

Références :

AKBARI, Hashem et Mirata HOSSEINI (2016), cités dans « Cool, les toitures blanches ! », *Mon climat ma santé,* Institut national de santé publique du Québec, 6 juin 2016, [http://www.monclimatmasante.qc.ca/cool-les-toitures-blanches.aspx].

AKBARI, Hashem. et al. (2001).« Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas », *Solar Energy,* Vol. 70, No. 3, pp. 295–310.

ARRONDISSEMENT ROSEMONT-LA PETITE-PATRIE (2017). « Toitures », *Permis et autorisations,* Ville de Montréal.

DUBOIS, Catherine (2014). *Adapter les quartiers et les bâtiments au réchauffement climatique,* thèse de doctorat sur mesure en ambiances physiques architecturales et urbaines, Université Laval, Québec et Institut National des Sciences Appliquées, Toulouse, 257 p.

GIGUÈRE, Mélissa (2009). *Mesures de luttes aux îlots de chaleur urbains,* Institut national de santé publique du Québec, 79 p.

VIVRE EN VILLE ET ÉCOBÂTIMENT (2017). *Réussir l'habitat durable : des habitations compactes, attrayantes et performantes pour des collectivités viables,* 132 p. (coll. Outiller le Québec ; 9).

Références complètes et ressources :

vivreenville.org/densificationverte
milieuxdevieensante.org

S6

Densification verte

LA LOCALISATION ET LE TRANSPORT

La construction de nouvelles habitations engendre inévitablement des déplacements supplémentaires, le plus souvent motorisés avec leur corollaire de nuisances et d'impacts sur l'environnement et la santé. Grâce à une localisation optimale et à la possibilité de se déplacer facilement en transports collectifs et actifs, un projet immobilier peut favoriser une mobilité plus durable tout en contribuant à la vitalité d'un quartier.



STRATÉGIE : CONSOLIDER LA VILLE ET FAVORISER LES MODES DE TRANSPORT DURABLES

Les bienfaits

Pour la collectivité

- Réduction de la dépendance à l'automobile : accès amélioré aux destinations et alternatives valables à l'auto-solo
- Réduction des impacts négatifs des déplacements motorisés : pollution atmosphérique, émissions de GES, îlots de chaleur urbains, etc.
- Plus de déplacements à pied et à vélo : augmentation de l'activité physique, animation des espaces publics, opportunités de socialisation
- Consolidation des milieux urbanisés existants plutôt qu'étalement urbain, avec rentabilité des infrastructures et des équipements existants
- Revitalisation d'un milieu, si le projet est localisé sur des friches urbaines asphaltées sous-utilisées

Pour le projet immobilier

- Localisation optimale comme atout majeur du projet
- Réduction des espaces consacrés aux voitures : terrain libéré pouvant être récupéré à différentes fins, possiblement plus rentables
- Bien-être des occupants : espaces extérieurs plus conviviaux, moins pollués, moins bruyants et plus sécuritaires
- Meilleure acceptabilité sociale du projet, en n'engendrant pas d'augmentation majeure de la circulation automobile ni de nuisances associées

À ÉVITER



Lebourgneuf, Québec | Source : Google Maps et Vivre en Ville

Un terrain à développer qui nécessite l'ouverture de nouvelles rues, qui mise sur des accès autouroutiers et où il est difficile de se déplacer autrement qu'en voiture pour ses activités quotidiennes a, en matière de durabilité et de santé publique, une mauvaise localisation.

À PRIVILÉGIER



Saint-Sacrement, Québec | Source : Google Maps et Vivre en Ville

En profitant des terrains vacants le long des corridors Métrobus ou du tracé du futur SRB, un projet immobilier favorisera l'utilisation du transport collectif et limitera le recours systématique à l'automobile tout en profitant d'infrastructures et d'équipements déjà en place.

PRIVILÉGIER UNE LOCALISATION OPTIMALE

Choisir un site en milieu urbanisé et déjà desservi par des infrastructures urbaines évite le déboisement et l'imperméabilisation des sols (par exemple par l'asphalte), contributeurs aux îlots de chaleur urbains. De plus, la localisation du projet détermine dans une large partie le mode de transport qui sera utilisé par les occupants du bâtiment. Par ailleurs, implanter un projet résidentiel de forte densité en milieu non urbanisé n'est pas de la densification; c'est plutôt une forme dense d'urbanisation ou d'étalement!

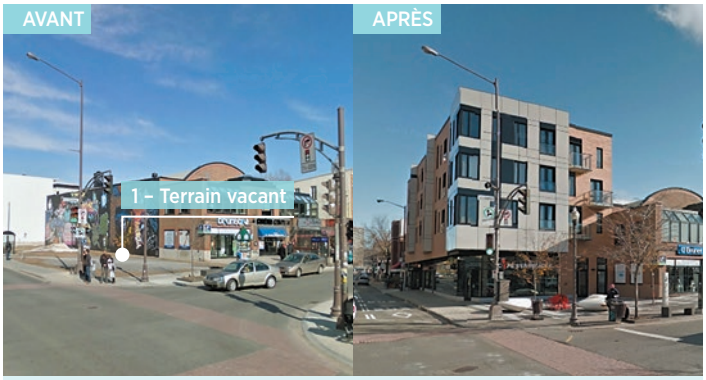
Comment faire?

Étape de conception

1. **S'insérer dans un milieu urbanisé**
   - Mise à profit des terrains peu optimisés tels que des stationnements de surface ou des terrains en friche
2. **Choisir un site situé à moins de 15 minutes de marche du service de transport collectif structurant**
   - Site à moins d'1,2 km d'une station de transport collectif offrant des passages aux 15 minutes, avec service les soirs et fins de semaine
   - Plus le site sera près d'un transport collectif efficace, plus les usagers du bâtiment seront susceptibles de l'utiliser
3. **Viser une localisation où des commerces, des services et des équipements sont accessibles à pied**
   - Présence d'une école, d'une épicerie, d'un centre de loisirs ou d'autres destinations courantes dans un rayon d'environ 2 km
   - Plus le site sera dans un environnement mixte, avec une diversité d'activités urbaines accessibles à pied, moins les gens auront besoin d'une voiture pour leurs déplacements quotidiens
4. **Pour les projets de densification douce, privilégier les banlieues de première couronne**
   - Choix d'un secteur bien desservi en transport collectif et en services où des terrains sous-utilisés sont propices à l'ajout de bâtiments

$ ASPECTS VENDEURS

- ✓ La localisation optimale d'un projet immobilier est l'un des principaux arguments de vente. Réduire son temps de navettage et avoir une école à distance de marche constituent des priorités pour de nombreux ménages.
- ✓ La présence de commerces et de services courants (café, boulangerie, épicerie) constitue un attrait indéniable pour une proportion croissante de la population, en quête d'un mode de vie plus urbain.
- ✓ Des créneaux résidentiels sont encore peu exploités en milieu urbain pour lesquels il existe une demande potentielle: plex, maisons en rangées, jumelés.
- ✓ Choisir une bonne localisation démontre qu'on comprend les principes fondamentaux d'un projet durable et évite de se faire accuser de «*greenwashing*»!



Site d'une ancienne station-service, Québec | Source: Google Maps



Sainte-Foy, Québec | Source: Google Maps



Avenue Cartier, Québec | Source: Vivre en Ville



Sainte-Foy, Québec | Source: Google Maps et Vivre en Ville

FAVORISER LES DÉPLACEMENTS ACTIFS ET LES TRANSPORTS COLLECTIFS

Pour être favorable à la santé, un projet immobilier devrait supporter les modes de déplacements qui permettent l'activité physique et qui génèrent le moins de nuisances: les transports actifs et collectifs. Cela implique de changer certains réflexes: plutôt que de ne faciliter la vie qu'aux automobilistes, on devra aussi penser aux piétons, aux cyclistes et aux usagers du transport collectif avec des mesures simples et économes en espace.

Comment faire ?

1 Faciliter la vie aux piétons: en assurant leur sécurité, leur confort, et l'aspect pratique et efficace de leurs déplacements

- Entrée principale connectée au trottoir
- Accessibilité universelle avec rampe d'accès ou goulottes pour les entrées
- Cheminements piétonniers sécuritaires et pratiques qui évitent les détours
- Pour les plus grands projets: perméabilité du site pour les piétons et connectivité avec les rues et espaces verts voisins
- Façade et aménagements paysagers donnant sur le trottoir traités avec soin
- Stationnements en façade et entrées charretières évités ou minimisés
- Modération de la circulation automobile dans les voies d'accès et les stationnements
- Rangement pour les poussettes connecté à la rue et accessible

2 Faciliter l'utilisation du vélo

- Rangements facilement accessibles, abrités et sécuritaires pour les vélos et les remorques pour vélo: rangements ou casiers individuels, enclos collectif sécurisé, supports à vélo dans le stationnement souterrain, etc.
- Rampe d'accès ou goulotte dans les escaliers pour franchir les dénivelés
- Pour les plus grands projets: station avec quelques outils et une pompe à proximité des rangements à vélos
- Support à vélo pour les visiteurs à proximité de l'entrée principale
- Connexion avec les axes cyclables à proximité

3 Faciliter l'utilisation de l'autopartage

- Un ou plusieurs espaces de stationnement réservés à des véhicules en autopartage

4 Promouvoir les déplacements actifs et le transport collectif

- Information et promotion lors de la vente sur la desserte en transport collectif, les infrastructures cyclables à proximité, les différents commerces et services accessibles à pied, etc.

$ ASPECTS VENDEURS

✓ Choisir un projet qui facilite les déplacements actifs et le transport collectif peut permettre de se départir d'une voiture, dont le coût moyen annuel est évalué par le CAA à près de 10 000 $. Avec ces économies, les ménages pourraient choisir d'investir davantage dans leur unité d'habitation.

✓ Un projet qui mise sur les transports actifs et collectifs favorise la santé et l'activité physique. Il pourra rejoindre une clientèle qui priorise un mode de vie à la fois sain, actif et urbain.



Southeast False Creek, Vancouver | Source: Vivre en Ville



Southeast False Creek, Vancouver | Source: Vivre en Ville



Vauban, Freiburg im Breisgau | Source: Vivre en Ville



The Rise, Vancouver | Source: Vivre en Ville



L'autopartage : moins de véhicules privés, moins de GES et plus d'espace !

L'autopartage est un service permettant à un adhérent d'avoir accès en tout temps à un véhicule automobile sans en être propriétaire, moyennant des frais d'adhésion et d'utilisation. Cette pratique offre une solution de rechange à la voiture individuelle et peut ainsi réduire le nombre de véhicules possédés par ménage. On estime qu'un seul véhicule en autopartage peut remplacer 8 à 10 véhicules privés et permet d'éviter la production de 11 à 17 tonnes de CO_2 par année (Tecsult Inc., 2006).

Des privilèges pour les ménages sans voitures

En guise d'alternative à l'offre d'un ou deux espaces de stationnement par unité d'habitation, pensez à offrir un abonnement annuel du Réseau de transport de la Capitale ou de la Société de transport de Lévis ainsi qu'une adhésion à l'autopartage ! Parmi les bénéfices de cette démarche : un positionnement pour la mobilité durable, une image de marque verte et branchée et une valeur ajoutée à votre offre résidentielle. Votre démarche pourrait être appuyée par le Centre de gestion des déplacements de Québec (www.mobili-t.com).





Des fiches pratiques sur la densification et le verdissement

Fiches T : par type de projet

- T1 Les maisons jumelées
- T2 Les maisons en rangée et les plex
- T3 Les immeubles multilogements
- T4 Les projets d'ensemble

Fiches S : par stratégie

- S1 Les arbres
- S2 Les aménagements extérieurs
- S3 Le stationnement
- S4 Les toits et les murs végétalisés
- S5 Le bâtiment
- S6 La localisation et le transport

Références :

ASSOCIATION CANADIENNE DES AUTOMOBILISTES [CAA] (2013). *Coûts d'utilisation d'une automobile,* Édition 2013, 12 p.

TECSULT INC (2006). *Le projet auto + bus : évaluation d'initiatives de mobilité combinée dans les villes canadiennes,* 247 p.

VIVRE EN VILLE ET ÉCOBÂTIMENT (2017). *Réussir l'habitat durable : des habitations compactes, attrayantes et performantes pour des collectivités viables,* 132 p. (coll. Outiller le Québec ; 9).

VIVRE EN VILLE (2014). *Objectifs écoquartiers : Principes et balises pour guider les décideurs et les promoteurs,* 64 p.

Références complètes et ressources :

vivreenville.org/densificationverte
milieuxdevieensante.org

E1

LA MAISON PRODUCTIVE HOUSE (MPH)

Montréal, Québec

Un projet de Produktif,
avec la collaboration de Blouin Tardif

En bref

- Densification invisible : Rénovation d'un bâtiment existant et agrandissement en cour arrière
- 9 logements sur une parcelle de 460 m²
- Densité nette de 195 log/ha
- Environ 25 % d'espaces verts (au sol)
- 1 seule case de stationnement dédiée à l'autopartage
- 8 arbres plantés



Source : Rune Kongshaug, Produktif

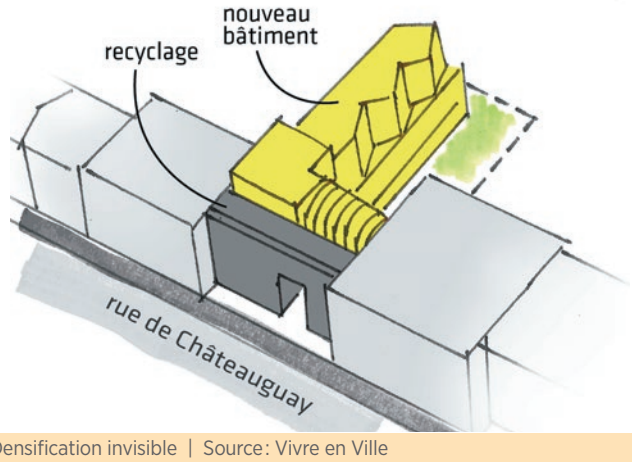
La Maison productive House est un ensemble résidentiel certifié LEED Platine intégrant neuf logements. Il a été conçu de manière à offrir aux résidents un cadre de vie qui permet de réduire leur empreinte écologique. Inspiré du concept *Zero (fossil) Energy Development* (ZED), de l'entreprise anglaise ZEDfactory, ce projet vise à réduire la demande énergétique liée à l'habitation, mais aussi à l'alimentation et aux transports, dans une approche qui se veut holistique.

L'ensemble est formé d'un bâtiment résidentiel recyclé avec façade sur rue et d'un bâtiment neuf construit dans la cour, accessible par une porte cochère. Le bâtiment existant abrite cinq appartements, une boulangerie, un atelier et des équipements partagés entre les occupants (buanderie, salle de yoga, cellier). Le nouveau est composé de trois maisons de ville sur quatre étages. Imperceptible depuis la rue, ce projet en est un de « densification invisible ».

Situés dans le quartier Pointe-Saint-Charles à Montréal, à 200 mètres du métro Charlevoix, d'une rue commerciale et près du marché Atwater, les logements de la Maison Productive House favorisent un mode de vie actif indépendant de l'automobile, dans un milieu très bien desservi en commerces et services.



Projet d'habitations vertes et productives | Source : Gwenaël Lemarchand



Densification invisible | Source : Vivre en Ville

Canopée | Verdissement | Eaux pluviales | Réflectance | Collectivité | Mobilité durable

1 – Les arbres

Arbres conservés et plantés
- Aucun arbre abattu
- 8 arbres plantés en cour arrière

2 – Les aménagements extérieurs

Aménagements écologiques, fonctionnels et conviviaux
- Cour arrière partagée avec arbres, jardin potager, aire de détente et barbecue
- Terrasses individuelles en rez-de-chaussée et sur les toits, intégrant des bacs plantés

Agriculture urbaine facilitée
- Espaces dédiés à l'agriculture : potager partagé, aménagements comestibles, arbres fruitiers, bacs de jardinage sur les toits-terrasses et serre productive sur le toit
- Commodités pour le jardinage : prises d'eau, cabanon et aire de compostage adjacents au jardin

3 – Le stationnement

Nombre d'espaces de stationnement réduit
- Aucune case de stationnement privée

Impact visuel réduit
- Stationnement de surface intégré à la porte cochère

Autopartage et véhicules électriques favorisés
- Une case de stationnement réservée à une voiture électrique en autopartage

4 – Les toits et les murs végétalisés

- Toiture végétalisée sur le cabanon
- Écran végétal composé de plantes grimpantes devant les balcons orientés sud-est

5 – Le bâtiment

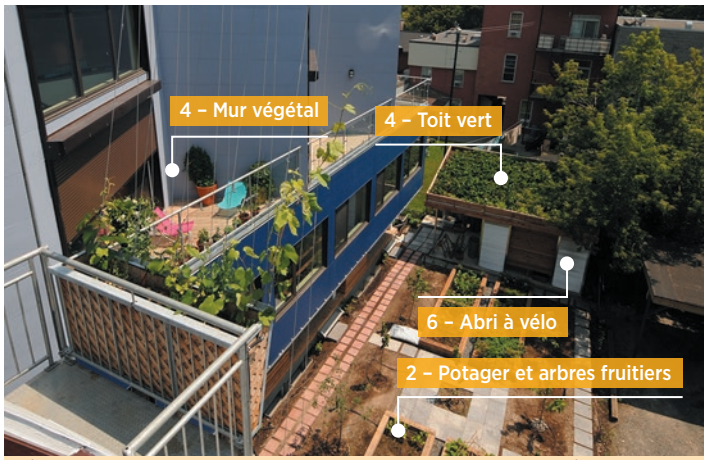
Lutte aux îlots de chaleur et mesures passives
- Toiture blanche et serre sur le toit
- Logements traversants et orientation solaire des maisons de ville
- Géothermie et récupération de chaleur
- Serre chauffée exclusivement par la récupération de chaleur des bâtiments
- Récupération des eaux de pluie et eaux grises pour l'arrosage des plantes

6 – La localisation et le transport

Localisation optimale et transports actifs facilités
- Projet situé à distance de marche d'une rue commerciale, d'une école et de parcs
- Projet situé à grande proximité d'une station de métro
- Entrées connectées au trottoir ou via une porte cochère
- Abri à vélos commun aux neuf logements



Serre sur le toit productive à l'année | Source : Kareen Smith-Kongshaug, Produktif



Écran végétal vertical et cour partagée | Source : Céline Lecomte, Écohabitation



Potager et jeunes arbres fruitiers | Source : Céline Lecomte, Écohabitation

Références complètes et ressources :

vivreenville.org/densificationverte
milieuxdevieensante.org

E2

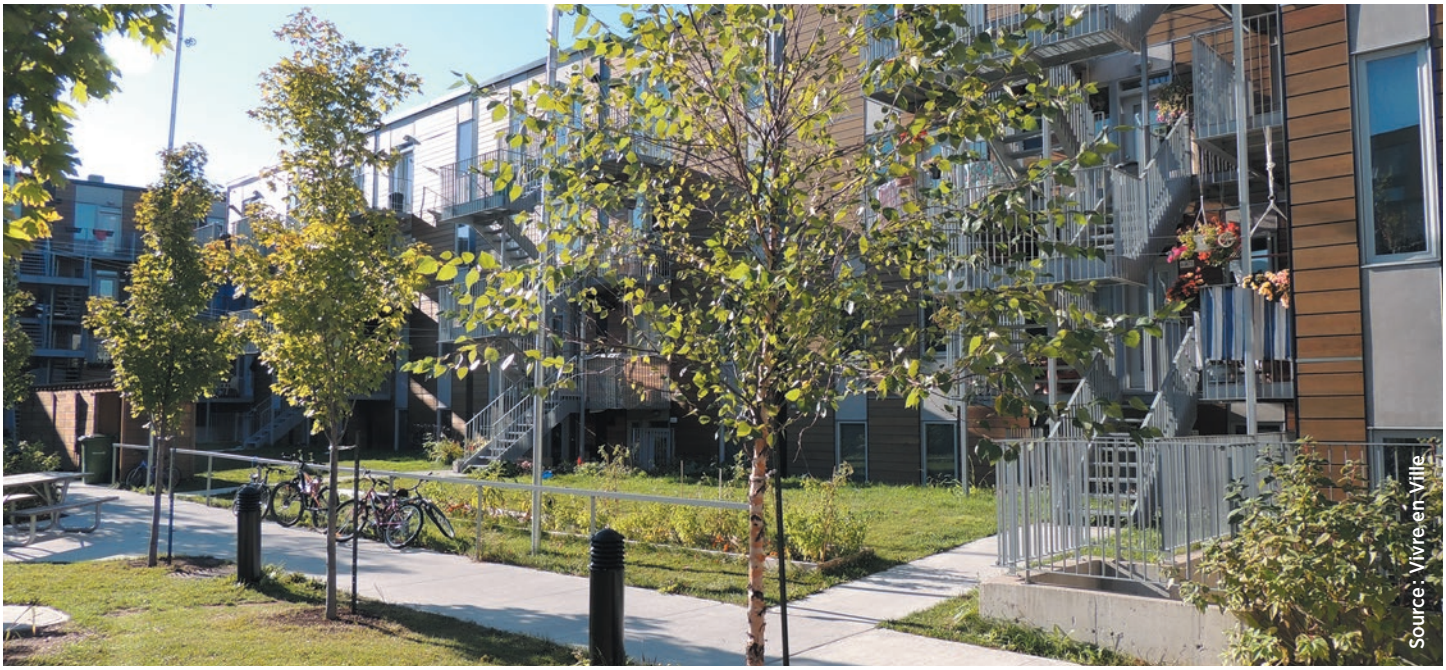
LE COTEAU VERT ET UN TOIT POUR TOUS

Montréal, Québec

Un projet de la coopérative Le Coteau vert, de l'OBNL Un toit pour tous et du groupe de ressources techniques Bâtir son quartier, avec l'OEUF Architectes et Sept Frères Construction

En bref

- Requalification et densification d'un site industriel
- 155 logements abordables sur une parcelle de 8 200 m²
- Densité nette de 53 log/ha
- Environ 60 % d'espaces verts et 4 % de stationnement (au sol)
- 12 cases de stationnement dont 4 dédiées à l'autopartage
- Près de 50 arbres plantés



La coopérative d'habitation Le Coteau vert et l'organisme à but non lucratif (OBNL) Un toit pour tous se sont associés pour mettre en œuvre un projet de 155 logements abordables intégrant plusieurs mesures écologiques. Malgré un budget très restreint, le projet intègre plusieurs innovations et mesures exemplaires pour les logements communautaires au Québec.

L'ensemble est formé de huit bâtiments en structure de bois sur trois étages autour d'une vaste cour partagée. Les logements ont été conçus pour répondre aux besoins des familles (Le Coteau vert, 95 logements) et des petits ménages (Un toit pour tous, 60 logements).

Le Coteau vert et Un toit pour tous font partie de la requalification des anciens ateliers municipaux Rosemont, sur un site transformé en secteur majoritairement résidentiel comprenant au total 500 logements. Situé à proximité du métro Rosemont et du réseau cyclable, le projet favorise un mode de vie actif dans un milieu très bien desservi en commerces et services.



Un stationnement discret | Source : Vivre en Ville



Canopée | Verdissement | Eaux pluviales | Réflectance | Collectivité | Mobilité durable

1 – Les arbres

Arbres conservés et plantés

- Aucun arbre abattu
- Près de 50 arbres plantés en cœur d'îlot et en marge avant

2 – Les aménagements extérieurs

Aménagements conviviaux avec un maximum de surfaces végétalisées

- Environ 60 % de la superficie du terrain dédiés aux espaces verts
- Cour partagée végétalisée avec arbres, jardin, aire de jeux et mobilier pour la détente
- Bassin de rétention d'eaux de pluie intégré à l'aménagement paysager
- Marges avant végétalisées avec arbres et arbustes

Agriculture urbaine facilitée

- Espaces dédiés à l'agriculture
- Commodités pour le jardinage : prises d'eau, cabanon et zone de compostage adjacents au jardins

3 – Le stationnement

Nombre d'espaces de stationnement réduit

- 12 cases de stationnement de surface

Impact visuel et effet d'îlot de chaleur limités

- Localisé à l'intérieur de l'ilôt avec accès par une porte cochère
- Stationnement en surface occupant seulement 4 % de la superficie au sol du lot
- Pavé alvéolé pour les zones de stationnements à vélos

Autopartage facilité

- Quatre cases de stationnement réservées à l'autopartage

4 – Le bâtiment

Lutte aux îlots de chaleur et mesures passives de rafraîchissement

- Toiture recouverte d'une membrane blanche
- Logements traversants facilitant la ventilation naturelle
- Meilleure isolation des bâtiments que le standard
- Système de géothermie (air pulsé préchauffé en hiver et tempéré en été)
- Structure permettant la mise en place éventuelle d'un toit vert
- Installation de cordes à linge

5 – La localisation et le transport

Localisation optimale et transports actifs facilités

- Projet situé à distance de marche de commerces, services, parcs, école et équipements publics
- Projet situé à grand proximité d'une station de métro, de plusieurs circuits d'autobus et de voies cyclables
- Entrées principales connectées au trottoir, directement sur la rue ou via un circuit piétonnier
- Plusieurs stationnements à vélos



Des espaces communs dédiés aux potagers | Source : Vivre en Ville



Bassin de rétention servant d'aire de jeux | Source : Vivre en Ville



Stationnements à vélos | Source : Vivre en Ville

Références complètes et ressources :

vivreenville.org/densificationverte
milieuxdevieensante.org

E3

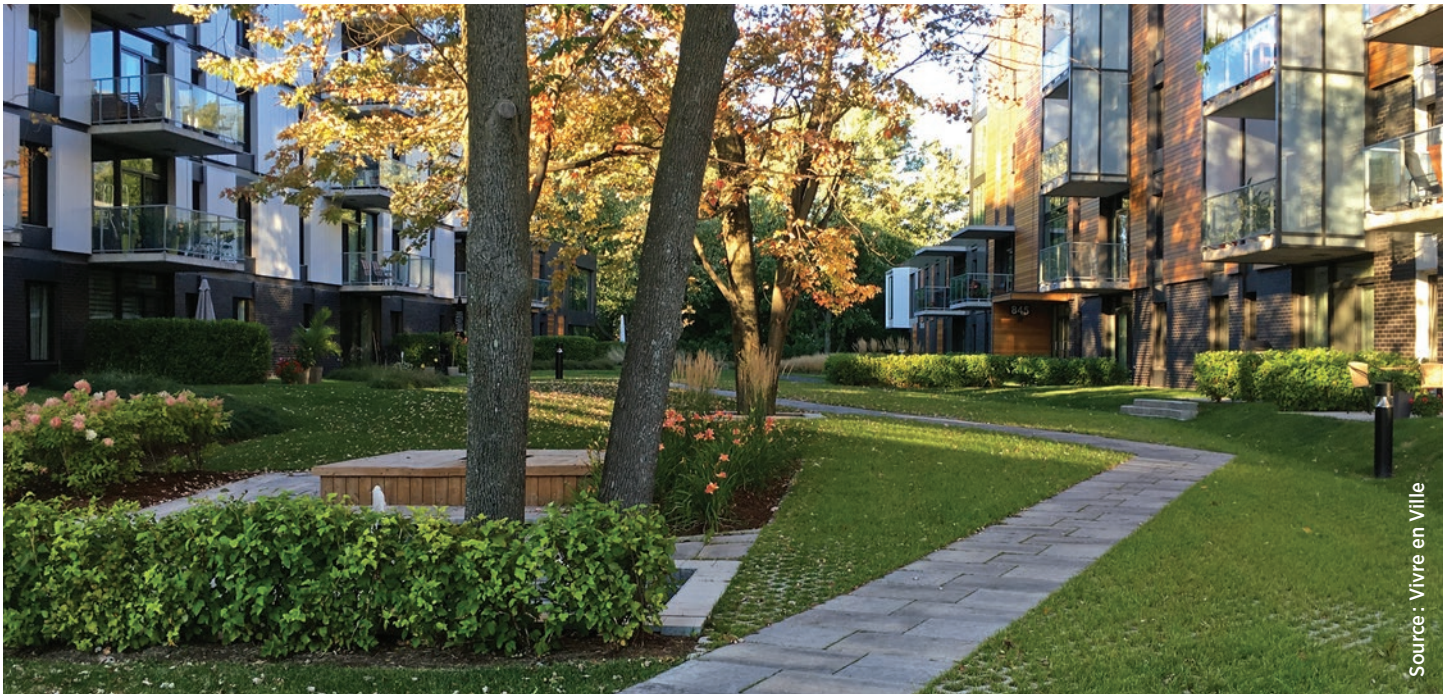
LES ALLÉES DE BELLEVUE

Québec, Québec

Un projet de Norplex,
avec CCM2 Architectes

En bref

- Densification sur le site de l'ancienne piste de course du Collège Bellevue
- 183 logements sur une parcelle de 12 550 m²
- Densité nette de 68,5 log/ha
- Environ 41% d'espaces verts (au sol)
- 1 case de stationnement souterrain par logement
- 23 arbres conservés



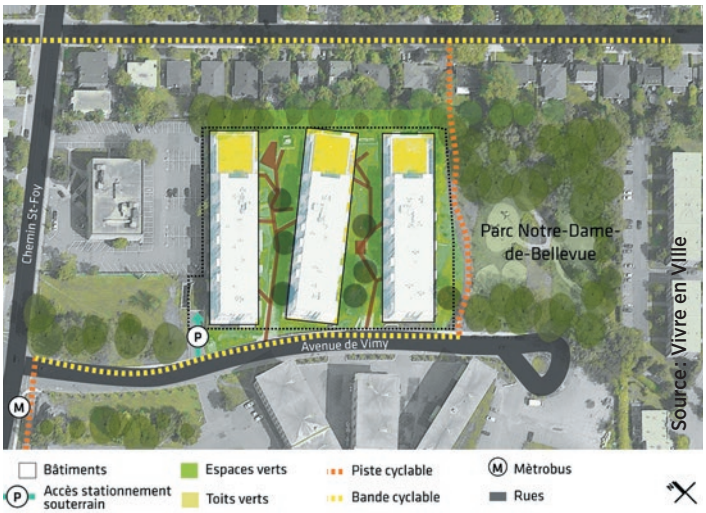
Les Allées de Bellevue est un projet de trois bâtiments marqué par une implantation respectueuse du site. Leur volumétrie fractionnée et positionnée perpendiculairement à la rue s'inspire du Collège Bellevue. L'organisation des bâtiments permet de conserver des liens visuels entre le collège et le quartier unifamilial avoisinant. La hauteur des bâtiments varie en fonction des bâtis voisins : cinq étages du côté du Collège Bellevue et deux étages près des maisons adjacentes.

Les logements comportent trois ou quatre chambres et s'adressent principalement aux familles pour les logements au rez-de-chaussée avec cours aménagées tandis que les logements en hauteur visent une clientèle plus âgée. L'entrée principale des bâtiments et les logements au rez-de-chaussée donnent directement sur les cours partagées créées par les silences laissés entre les bâtiments. Sous les cours bordées d'îlots de plantations et d'arbres matures, un stationnement souterrain dessert l'ensemble des bâtiments.

Situé dans le quartier Saint-Sacrement à Québec, à proximité de l'artère commerciale du chemin Sainte-Foy, Les Allées de Bellevue offre à ses résidents la proximité de nombreux commerces et équipements publics, dont plusieurs parcs et écoles.



Bâtiment qui s'intègre bien à son milieu | Source : Stéphane Groleau



Canopée | Verdissement | Eaux pluviales | Réflectance | Collectivité | Mobilité durable

1 – Les arbres

Arbres conservés et plantés
- 23 arbres matures conservés

2 – Les aménagements extérieurs

Aménagements conviviaux avec un maximum de surfaces végétalisées
- 2 cours partagées jouant le rôle d'allées d'accès pour les piétons : grandes aires gazonnées, arbres, arbustes, sentiers et bancs
- Environ 41 % de la superficie du terrain dédiés aux espaces verts
- Intégration de plantes indigènes avec un minimum d'entretien
- Système naturel d'irrigation
- Utilisation du dallage alvéolé pour un passage pompier diminuant la couverture minérale et le ruissellement

3 – Le stationnement

Nombre d'espaces de stationnement réduit
- 1 case de stationnement par logement

Stationnement en structure
- Stationnement souterrain pour l'ensemble des logements, recouvert d'une toiture végétalisée et aménagée en promenade

4 – Les toits et les murs végétalisés

- Toits verts aménagés sur les trois toitures visibles depuis les condominiums

5 – Le bâtiment

Lutte aux îlots de chaleur et mesures passives de rafraîchissement
- Toitures blanches
- Revêtement extérieur blanc pour les façades sud-est
- Maximisation des performances thermiques des logements par une isolation supérieure des murs et toitures
- Une orientation qui maximise l'accès à la lumière naturelle et la proximité de la végétation

6 – La localisation et le transport

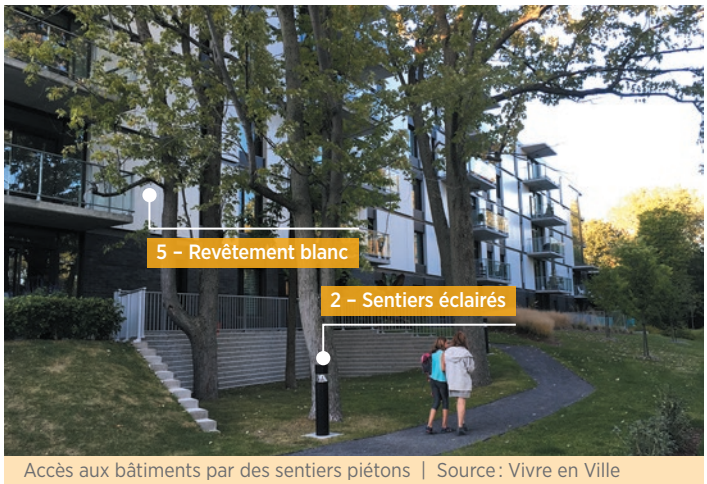
Localisation optimale et transports actifs facilités
- Projet situé à distance de marche de commerces, services, parcs, école et équipements pour les familles
- Proximité du Métrobus
- Ajout d'une piste cyclable reliée au réseau de la ville de Québec
- Entrées principales axées sur les piétons, connectées au trottoir via un circuit piétonnier



Cour partagée aménagée | Source : Vivre en Ville



Accès au stationnement souterrain | Source : Stéphane Groleau



Accès aux bâtiments par des sentiers piétons | Source : Vivre en Ville

Références complètes et ressources :

vivreenville.org/densificationverte
milieuxdevieensante.org

PLATOPOLIS

Montréal, Québec

Un projet de Développement Gilford, avec les architectes Louis-Paul Lemieux et Fadi Coussa

En bref

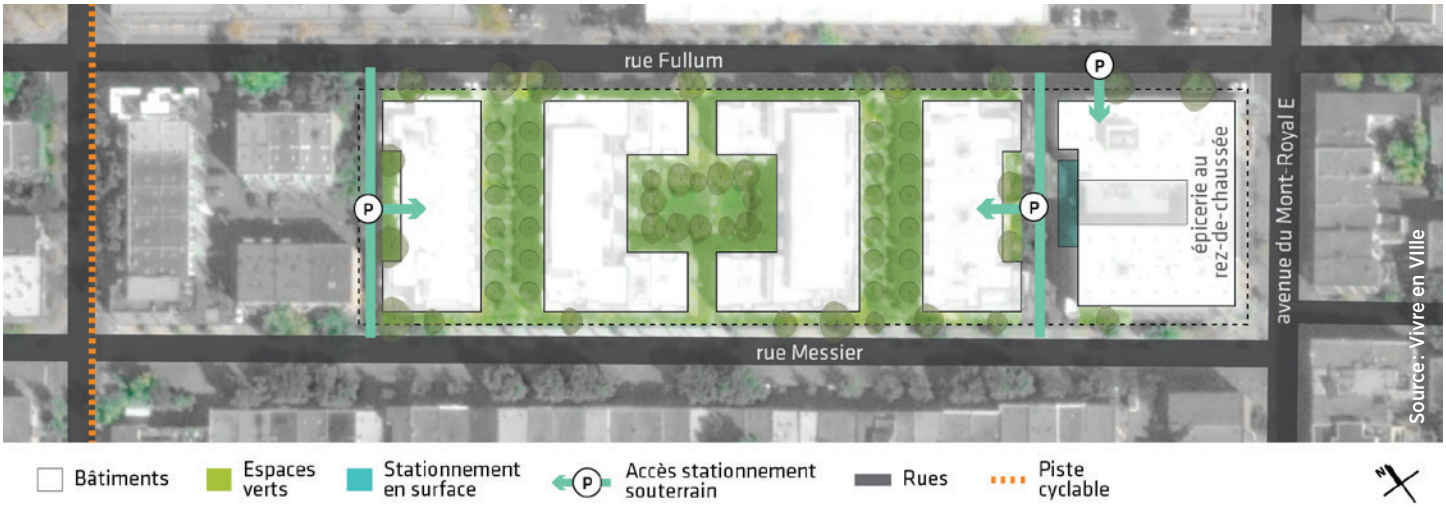
- Requalification urbaine : remplacement de bâtiment
- 196 logements sur une parcelle d'environ 14 000 m²
- Densité nette de 140 log/ha
- Inclut 46 logements sociaux en coopérative
- Environ 30 % d'espaces verts (au sol)
- Plus de 40 arbres plantés


Source : DuProprio

Platopolis est un projet d'ensemble qui prend place sur une grande parcelle anciennement occupée par un concessionnaire automobile. Le stationnement de surface et le bâtiment commercial ont été remplacés par quatre bâtiments résidentiels et un bâtiment mixte comprenant un rez-de-chaussée commercial (épicerie). Les bâtiments de quatre à cinq étages sont desservis par des ascenseurs et sont articulés autours de trois grandes cours partagées.

Près de 40 % des habitations comportent trois ou quatre chambres et s'adressent principalement aux familles. Situées en rez-de-chaussée, elles offrent également un accès direct aux cours partagées. Ces dernières sont gazonnées et aménagées avec de nombreux arbres et arbustes, des bancs et des lampadaires. Sous les cours, un stationnement souterrain dessert l'ensemble des bâtiments. Il est accessible à partir de deux ruelles aménagées pour le projet, dont l'une joue aussi le rôle d'aire de livraison pour l'épicerie et comporte sept cases de stationnement en surface.

Situé sur le Plateau-Mont-Royal (Montréal) et donnant sur une rue commerciale locale, les résidents de Platopolis bénéficient de la proximité de nombreux commerces et équipements publics, dont plusieurs parcs et écoles, en plus d'être desservis par une grande épicerie à même leur copropriété.



Source : Vivre en Ville

Canopée | Verdissement | Eaux pluviales | Réflectance | Collectivité | Mobilité durable

1 – Les arbres

Arbres conservés et plantés

- Arbres conservés en bordure de trottoir
- Aucun arbre présent sur le site avant la mise en œuvre du projet
- Une quarantaine d'arbres plantés dans les cours partagées

2 – Les aménagements extérieurs

Aménagements optimaux et fonctionnels, avec un maximum de surfaces végétalisées

- Environ 30% d'espaces verts (au sol)
- Des bâtiments articulés autour de trois grandes cours partagées, jouant le rôle de cour arrière ou de large allées d'accès pour les piétons : grandes aires vertes (gazon), arbres, arbustes, sentiers piétons et bancs
- Deux plus petites cours partagées donnant sur les ruelles
- Terrasses individuelles en rez-de-chaussée, en bordure des cours partagées
- Balcons individuels attenants à chaque logement

3 – Le stationnement

Stationnement en structure

- Stationnement souterrain pour l'ensemble des logements
- Cases offertes en option, exclues du prix de base du logement
- Seulement sept cases offertes en surface, liées au local commercial et accessibles par une ruelle

4 – Le bâtiment

Lutte aux îlots de chaleur et mesures passives de rafraîchissement

- Toitures blanches
- Logements traversants
- Dispositifs d'écran solaire et d'intimité sur le balcon

5 – La localisation et le transport

Localisation optimale et transports actifs facilités

- Projet situé à proximité du transport collectif et à distance de marche d'une rue commerciale, d'écoles et de nombreux parcs
- Entrées principales axées sur le piéton, connectées au trottoir directement sur la rue
- Chaque logement dispose de rangements à vélo en souterrain



Accès au stationnement souterrain | Source : Google Maps



Terrasses privées sur jardin partagé | Source : DuProprio



Épicerie au rez-de-chaussée | Source : Vivre en Ville

Références complètes et ressources : vivreenville.org/densificationverte

Une production de Vivre en Ville, dans le cadre du projet Milieux de vie en santé

VIVRE EN VILLE

milieux de vie en santé

DENSIFICATION VERTE – RÉFÉRENCES ET RESSOURCES

Guides et outils pratiques

BERNIER, Anne-Marie (2011). *Les plantes grimpantes : une solution rafraîchissante,* Centre d'écologie urbaine de Montréal [CEUM]. [PDF] 80 p. [http://www.ecologieurbaine.net/documents/les_plantes_grimpantes_une_solution_rafraichissante_0.pdf].

BUREAU DE NORMALISATION DU QUÉBEC (2013). Norme BNQ 3019-190 - *Lutte aux îlots de chaleur urbains - Aménagement des aires de stationnement - Guide à l'intention des concepteurs.* [PDF] 87 p. [https://www.bnq.qc.ca/fr/normalisation/environnement/lutte-aux-ilots-de-chaleur-urbains.html].

CENTRE D'ÉCOLOGIE URBAINE DE MONTRÉAL [CEUM] (2013). *Aménager des îlots de fraîcheur et améliorer les espaces de vie,* Guide pour les gestionnaires d'habitation, 53 p. [http://www.ecologieurbaine.net/documents/CEUM_brochureverdissement_20140122.pdf].

CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DE MONTRÉAL [CRE] (2010). *Guide sur le verdissement pour les propriétaires institutionnels, commerciaux et industriels,* 40 p. [http://www.cremtl.qc.ca/sites/default/files/upload/documents/publications/guideverdissementici.pdf].

HYDRO QUÉBEC (2017). *Outil pour choisir le bon arbre ou arbuste,* végétation près des lignes, répertoire en ligne. [https://arbres.hydroquebec.com/recherche-arbres-arbustes/].

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE (S.D.). « S'adapter aux îlots de chaleur », *Mon climat, ma santé,* Gouvernement du Québec. [http://www.monclimatmasante.qc.ca/public/adaptation-%C3%AElots-de-chaleur.aspx].

VÉLO QUÉBEC (S.D.). *Mode d'emploi : stationnements pour vélos,* Opération vélo-boulot. [PDF] 2 p. [http://www.velo.qc.ca/files/file/OVB/VQA_GuideSta_FR.pdf].

Ressources et expertise pour la Communauté métropolitaine de Québec

Arboriculture
- Société internationale d'arboriculture Québec inc. : www.siaq.org
- Jean Lamontagne consultants en arboriculture : www.lamontagneconsultants.com

Aménagements paysagers et végétalisation de surface
- Association des architectes paysagistes du Québec : aapq.org/bottin-membres
- Terralpha : terralpha.com
- Spatio Paysagiste : www.spatiopaysagiste.com

Agriculture urbaine
- Les Urbainculteurs : urbainculteurs.org
- Craque-Bitume : craquebitume.org

Aménagement de toits verts
- Bleu, blanc, vert : www.bleu-blanc-vert.com
- Toiture nature : www.toiturenature.com
- Côté jardin : www.cotejardin.com
- La Ligne verte : Toit vert : www.ligneverte.net
- Les Toits Vertige : www.toitsvertige.com

Systèmes de toits verts
- HydroTech : fr.hydrotechmembrane.ca/assemblies/garden-roof-assembly
- Soprema : soprema.ca/fr/liste/systeme/Toits/?system_function=V%C3%A9g%C3%A9talisation
- Vegetal i.D. : vegetalid.ca/fr

Revêtements perméables
- Pavé perméable Inflo de Techo-Bloc : www.techo-bloc.com/fr/products/inflo
- Pavé alvéolé Les Dalles vertes : www.lesdallesvertes.com/durable
- Gazon renforcé GrassProtecta : www.dbbinc.ca/fr/boddingtonsfr.php

Peinture réfléchissante
- Revêtement StreetBond SR - Thermo-Design Inc. : www.thermo-design.ca

Architecture bioclimatique et bâtiment durable (accompagnement et expertise)
- Écobâtiment : www.ecobatiment.org
- Écohabitation : www.ecohabitation.com

Transport et gestion des déplacements
- Mobili.T - Centre de gestion des déplacements de Québec : mobili-t.com

Autopartage
- Communauto : www.communauto.com

DENSIFICATION VERTE – RÉFÉRENCES ET RESSOURCES

Bibliographie

AKBARI, Hashem et Mirata HOSSEINI (2016), cités dans « Cool, les toitures blanches ! », *Mon climat ma santé,* Institut national de santé publique du Québec, 6 juin 2016. [http://www.monclimatmasante.qc.ca/cool-les-toitures-blanches.aspx] (consulté le 7 février 2017).

AKBARI, Hashem. et al. (2001). « Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas », *Solar Energy,* Vol. 70, No. 3, pp. 295–310.

ANQUEZ, Philippe, et Alicia HERLEM (2011). *Les îlots de chaleur dans la région métropolitaine de Montréal : causes, impacts et solutions.* Chaire de responsabilité sociale et de développement durable – Université du Québec à Montréal. [PDF] 19 p.

ARRONDISSEMENT ROSEMONT-LA PETITE-PATRIE (2017). « Toitures », *Permis et autorisations,* Ville de Montréal. [http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=7357,82733669&_dad=portal&_schema=PORTAL] (consulté le 7 février 2017).

ASSOCIATION CANADIENNE DES AUTOMOBILISTES [CAA] (2013). *Coûts d'utilisation d'une automobile,* Édition 2013. [PDF] 12 p.

BÉLANGER MICHAUD, Héloïse (2013). *Comparaison coûts-bénéfices de la forestation urbaine comme stratégie d'atténuation des Îlots de chaleur,* essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement, Université de Sherbrooke, 115 p.

BERNIER, Anne-Marie (2011). *Les plantes grimpantes : une solution rafraîchissante,* Centre d'écologie urbaine de Montréal [CEUM]. [PDF] 80 p.

BONNEAU, Danielle (2013). « Platopolis : le Plateau nouveau », *La Presse,* 23 avril 2013.

BOUCHER, Isabelle (2010). *La gestion durable des eaux de pluie,* Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. « Planification territoriale et développement durable ». [PDF] 118 p.

BOUCHER, Isabelle et Nicolas FONTAINE (2010). *La biodiversité et l'urbanisation,* Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. « Planification territoriale et développement durable ». [PDF] 178 p.

BUREAU DE NORMALISATION DU QUÉBEC (2013). *Norme BNQ 3019-190 - Lutte aux îlots de chaleur urbains - Aménagement des aires de stationnement - Guide à l'intention des concepteurs.* [PDF] 87 p.

CCM2 ARCHITECTURE (s.d.) « Les Allées de Bellevue Condominiums ». [http://www.ccm2.ca/projet/les-allees-bellevue] (consulté le 9 mars 2017).

CENTRE D'ÉCOLOGIE URBAINE DE MONTRÉAL [CEUM] (2013). *Aménager des îlots de fraîcheur et améliorer les espaces de vie,* Guide pour les gestionnaires d'habitation, 53 p.

CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DE MONTRÉAL (2014). *Guide : Le stationnement, un outil incontournable de gestion de la mobilité et de l'aménagement durables.* [PDF] 86 p.

COSGROVE, Emmanuel et Angeline SPINO (s.d.). « Toits végétaux : étapes par étapes, avantages et inconvénients », *L'ABC de l'habitation écologique,* Écohabitation. [http://www.ecohabitation.com/guide/toits-vegetaux-etape-etape-avantages-inconvenients] (consulté le 26 septembre 2016).

DESPRÉS, Carole et collab. (2015). « Densifier les secteurs de bungalow : Comment ? », communication dans le cadre des *Tribunes urbaines* de Villes Régions Monde (VRM), Québec, 15 juin 2015.

DUBOIS, Catherine (2014). *Adapter les quartiers et les bâtiments au réchauffement climatique,* thèse de doctorat sur mesure en ambiances physiques architecturales et urbaines, Université Laval, Québec et Institut National des Sciences Appliquées, Toulouse, 257 p.

DUMOUCHEL, David (2010). « Maison productive – Pointe-Saint-Charles abrite la maison LA plus verte de Montréal », *Le Devoir,* Habitation, 15 mai 2010. [http://web1.ledevoir.com/plaisirs/habitation/288974/maison-productive-pointe- saint-charles-abrite-la-maison-la-plus-verte-de-montreal] (consulté le 24 octobre 2016).

ÉCOHABITATION (s.d.). *Tout sur… l'aménagement paysager,* fiche technique, Écohabitation. [http://www.ecohabitation.com/guide/fiches/amenagement-paysager] (consulté le 16 janvier 2017).

FÉDÉRATION DES COOPÉRATIVES D'HABITATION INTERMUNICIPALE DU MONTRÉAL MÉTROPOLITAIN (s.d.). « Le Coteau Vert ». [http://fechimm.coop/fr/cooperatives/coteau-vert] (consulté le 3 mars 2017).

FOURNIER, Luc (2011). « Les Allées de Bellevue : les phases 2 et 3 mises en vente ». *La Presse,* 25 novembre 2011. [http://www.lapresse.ca/le-soleil/affaires/actualite-economique/201111/24/01-4471338-les-allees-de-bellevue-les-phases-2-et-3-mises-en-vente.php] (consulté le 5 mars 2017).

GAGNON, Marie (2010). « La Maison Productive House », *Voir vert,* TC Media. [http://www. voirvert.ca/projets/projet-etude/la-maison-productive-house] (consulté le 24 octobre 2016).

GIGUÈRE, Mélissa (2009). *Mesures de luttes aux îlots de chaleur urbains,* Institut national de santé publique du Québec. [PDF] 79 p.

GOSSELIN, Pierre (2015). « Une ville verte est une ville en santé », communication présentée au Conseil d'arrondissement Sainte-Foy - Sillery le 26 janvier 2015, 27 p.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (s.d.). « Les pratiques de gestion optimale des eaux pluviales », *Guide de gestion des eaux pluviales,* Chapitre 11. [PDF] 90 p.

HEBERT, Laurie, LAFOREST, Charles, TERNOIS, Carole et WALKER, Max (2012). « Construction des Logements éco-communautaires sur le site des anciens ateliers municipaux de Rosemont », *Groupe de recherche IF - grif © Université de Montréal.* [http://www.repertoiregrif.umontreal.ca/ARTICLES/00055/00055_DOC_1.pdf] (consulté le 6 mars 2017).

JOHNSTON et NEWTON (2004) cités dans NATURE QUÉBEC (2013). « Des îlots de chaleur aux îlots de fraîcheur », *Nature et fraicheur pour des villes en santé,* Fiche 1.

KONGSHAUG, Rune (2017). Président et directeur général développement durable, Produktif. Entretien avec Vivre en Ville réalisé le 14 mars 2017 à Québec (Québec).

LAFERRIÈRE, Jérôme (2015). « Les Allées de Bellevue ». *Architecture du Québec,* 3 juin 2015. [http://www.architectureduquebec.com/blogue/les-allees-de-bellevue] (consulté le 9 mars 2017).

LAFERRIÈRE, Michèle (2012) « Les Allées de Bellevue : une élévation franche mais discrète ». *La Presse,* 28 juillet 2012. [http://www.lapresse.ca/le-soleil/maison/habitation/201207/26/01-4559781-les-allees-de-bellevue-une-elevation-franche-mais-discrete.php] (consulté le 5 mars 2017).

DENSIFICATION VERTE – RÉFÉRENCES ET RESSOURCES

Bibliographie

LAMONTAGNE, Jean (2011). Extrait d'une entrevue avec Guy Benjamin réalisée dans « Jean Lamontagne : l'homme qui soigne les arbres », *Le Soleil,* 13 mars 2011.

LAMONTAGNE, Jean (2016). « Protéger les arbres matures dans les projets de densification », communication présentée au colloque *La densification verte c'est possible !,* Vivre en Ville et Milieux de vie en santé, Québec, 25 octobre 2016, 41 p.

LESSARD, G. et E. BOULFROY (2008). *Les rôles de l'arbre en ville,* Centre collégial de transfert de technologie en foresterie de Sainte-Foy [CERFO], Québec, 21 p.

L'OEUF (s.d.). « Rosemont - Le Coteau Vert et Un Toit pour Tous ». [http://www.loeuf.com/fr/projects/rosemont-le-coteau-vert-un-toit-pour-tous/] (consulté le 3 mars 2017).

MONTPETIT, Guillaume (2010). *Les déterminants de la valeur dans le marché immobilier montréalais,* étude appliquée aux lignes de distribution câblée, de la végétation et aux types de rue, mémoire, Université du Québec à Montréal, 81 p.

MOREL, Mathieu (2016). « Les allées de Bellevue », communication présentée au colloque *La densification verte c'est possible !,* Vivre en Ville et Milieux de vie en santé, Québec, 25 octobre 2016, 28 p.

PRODUKTIF (s.d.). « MAISON productive HOUSE ("MpH") », *Produktif building solutions.* [http://www.produktif.com/project/sketch-of-maison-productive-house-mph/] (consulté le 24 octobre 2016).

PROJETS VERTS (s.d.) « Le Coteau Vert et Un Tout pour Tous », *Voir Vert.* [http://projetsverts.voirvert.ca/projets/le-coteau-vert-et-toit-pour-tous] (consulté le 3 mars 2017).

RÉGIE DU BÂTIMENT DU QUÉBEC (2015). *Critères techniques visant la construction de toits végétalisés,* Gouvernement du Québec. [PDF] 23 p.

ROULOT-GANZMANN, Hélène (2011). « Platopolis - Que les familles reviennent sur le Plateau ! », Le Devoir, 16 avril 2011.

SOCIÉTÉ CANADIENNE D'HABITATION ET DE LOGEMENT [SCHL] (s.d.). *Lignes directrices de conception de toits verts.* [PDF] 22 p.

SOCIÉTÉ D'HABITATION DU QUÉBEC (2013). « Le Coteau Vert et Un Tout pour Tous ». [http://www.habitation.gouv.qc.ca/fiches_de_projet/fiches_projets_dd/le_coteau_vert_et_un_toit_pour_tous.html] (consulté le 6 mars 2017).

TECSULT INC (2006). *Le projet auto + bus : évaluation d'initiatives de mobilité combinée dans les villes canadiennes,* 247 p.

VILLE DE MONTRÉAL (s.d.). Le projet de mise en valeur du site des ateliers municipaux Rosemont, Ville de Montréal. [https://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/arrond_rpp_fr/media/documents/anciens_ateliers_municipaux_rosemont.pdf] (consulté le 6 mars 2017).

VILLE DE MONTRÉAL (s.d.). *Platopolis.* Inspiration famille : Survol de projets résidentiels pour jeunes familles urbaines, Ville de Montréal [PDF]. 11 p.

VILLE DE QUÉBEC (2017). *Normes applicables à l'aménagement d'un stationnement résidentiel,* Fiches des normes - travaux extérieurs.

VIVRE EN VILLE (2014). *Objectifs écoquartiers : Principes et balises pour guider les décideurs et les promoteurs.* 64 p.

VIVRE EN VILLE (2014). *Verdir les quartiers, une école à la fois : le verdissement des cours d'école pour une nature de proximité,* 108 p.

VIVRE EN VILLE (s.d.). « Îlots de chaleur urbains », *collectivitesviables.org.* [http://collectivitesviables.org/articles/ilots-de-chaleur-urbains/] (consulté le 4 juillet 2016).

VIVRE EN VILLE (2011). « Des milieux de vie plus verts, plus confortables et moins coûteux », *Saga Cité : Nos collectivités faces aux changements climatiques.* [http://www.sagacite.org/2011/02/la-vegetation/] (consulté le 4 juillet 2016).

VIVRE EN VILLE ET ÉCOBÂTIMENT (2017). *Réussir l'habitat durable : des habitations compactes, attrayantes et performantes pour des collectivités viables,* 132 p. (coll. Outiller le Québec; 9).

WOLF, Kathleen L. (2007). « City trees and property values », *Arborist News* 16, 4: 34-36.

Direction

Christian Savard, directeur général

Recherche et rédaction

Claudia Bennicelli, conseillère – Aménagement du territoire et urbanisme

Illustrations et collaboration à la recherche

Alejandra de la Cruz, conseillère – Design urbain et architecture

Michelle Ladd, conseillère – Design urbain et architecture

Révision linguistique

Christian Petit, conseiller à la direction générale

Graphisme

CORSAIRE | Design | Communication | Web

Remerciements

L'équipe de Vivre en Ville remercie sincèrement l'ensemble des personnes ayant apporté leur contribution et leur soutien dans la réalisation de ce projet, et tout particulièrement l'équipe de l'Institut national de santé publique du Québec.

Notice bibliographique recommandée

VIVRE EN VILLE (2017). *Construire avec le climat : outils pour lutter contre les changements climatiques et s'y adapter en alliant densification et verdissement*, 55 p. (coll. Passer à l'action) [vivreenville.org].

CONSTRUIRE AVEC LE CLIMAT

La densification est le mode de croissance urbaine le plus durable. Une attention particulière doit toutefois être portée aux projets immobiliers qui la rendent possible afin, d'une part, qu'ils ne détériorent pas les qualités des milieux de vie dans lesquels ils prennent place et, d'autre part, qu'ils contribuent au verdissement de ces quartiers convoités, notamment dans une optique de santé publique mais aussi de lutte contre les changements climatiques et d'adaptation à ceux-ci.

À travers différentes fiches présentant des projets et des stratégies, Vivre en Ville souhaite outiller les promoteurs, les concepteurs et les autres acteurs de l'immobilier en vue de faciliter la mise en œuvre d'une densification verte. En complément, des fiches présentant des cas inspirants visent à susciter une certaine émulation au sein du public ciblé conduisant à accélérer la création de « beaux et bons » projets, puis à changer de façon positive la perception de la densification au sein de la population.

À l'aide de ces outils, les acteurs du développement immobilier sont maintenant conviés à bâtir une ville plus verte que grise, une ville où il fait bon vivre !

CONSTRUIREAVECLECLIMAT.ORG

La plateforme **construireavecleclimat.org** propose aux développeurs immobiliers québécois des stratégies pour bâtir des projets résidentiels de qualité qui assurent la santé et le confort des occupants, quelles que soient les conditions climatiques.

PASSER À L'ACTION

La collection « Passer à l'action » regroupe des fiches techniques, des études de cas et des outils pratiques à l'intention des décideurs et des professionnels prêts à poser des gestes concrets pour développer des collectivités viables, partout au Québec.

À PROPOS DE VIVRE EN VILLE

Organisation d'intérêt public, Vivre en Ville contribue, partout au Québec, au développement de collectivités viables, en 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.

VIVRE EN VILLE

info@vivreenville.org | 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