



# COEFFICIENT DE BIOTOPE PAR SURFACE

## (CBS)

Le Coefficient de biotope par surface (CBS) est un outil utilisé servant à mesurer les propriétés absorbantes d'un milieu. Pour calculer cet indice, il suffit de mettre en relation la mesure de surface écoaménageable et la superficie totale des surfaces d'un lot. Dans les trois dernières décennies, il a été inclus à la planification d'urbanisme de plusieurs villes pour mieux intégrer des espaces sous-utilisés comme les murs et les toits aux politiques de verdissement. Le CBS est particulièrement appréciée pour la flexibilité qu'il offre dans la conciliation des politiques de densification et de verdissement. Face aux problèmes d'îlots de chaleurs affectant la santé des plus vulnérables, cette mesure innovante permet d'améliorer la qualité de l'air et l'accès à des espaces frais en ville. Sur le plan de l'environnement bâti, elle participe à résoudre les problèmes d'inondations urbaines en augmentant le taux de drainage.

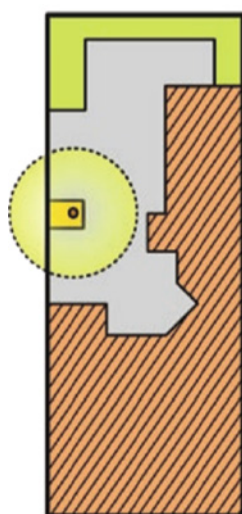
### Calcul

Le calcul a sensiblement la même formule d'une ville à l'autre, tel que recensé par le Conseil régional de l'environnement de Montréal (CRE-Montréal) :

**(Surfaces écoaménageables X Coefficient de valeur écologique par m<sup>2</sup> de surface)**

**Surface totale de la parcelle**

L'exemple ci-dessous<sup>1</sup> montre la souplesse du modèle. Le développeur y part d'un projet initial (à gauche) avec un coefficient de 6 %. Grâce à l'inclusion d'une portion de toit vert, d'un revêtement en pavé absorbant et de murs végétalisés, il réussit à atteindre le 30 % de surface demandée.



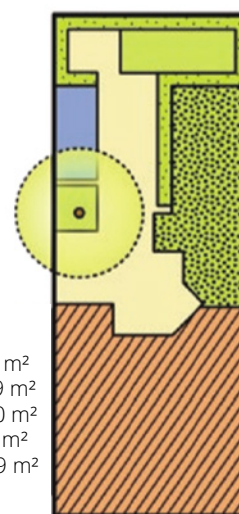
Surface de parcelle = 479 m<sup>2</sup>  
 Surface emprise au sol = 279 m<sup>2</sup>  
 Surface espace libre = 200 m<sup>2</sup>  
 Coefficient emprise au sol = 0.59  
**CBS nécessaire = 0.3**

Asphalte 140 m<sup>2</sup> x 0.0 = 0 m<sup>2</sup>  
 Cailloutis avec pelouse 59 m<sup>2</sup> x 0.5 = 30 m<sup>2</sup>  
 Sol ouvert 1 m<sup>2</sup> x 1.0 = 1 m<sup>2</sup>

$CBS = \frac{31}{479} = 0.06$

Dalle béton (vélo) 21 m<sup>2</sup> x 0.0 = 0 m<sup>2</sup>  
 Espace vert pleine terre 79 m<sup>2</sup> x 1.0 = 79 m<sup>2</sup>  
 Revêtement pavé 100 m<sup>2</sup> x 0.3 = 30 m<sup>2</sup>  
 Murs végétalisés 10 m<sup>2</sup> x 0.5 = 5 m<sup>2</sup>  
 Toit végétalisé 41 m<sup>2</sup> x 0.7 = 29 m<sup>2</sup>

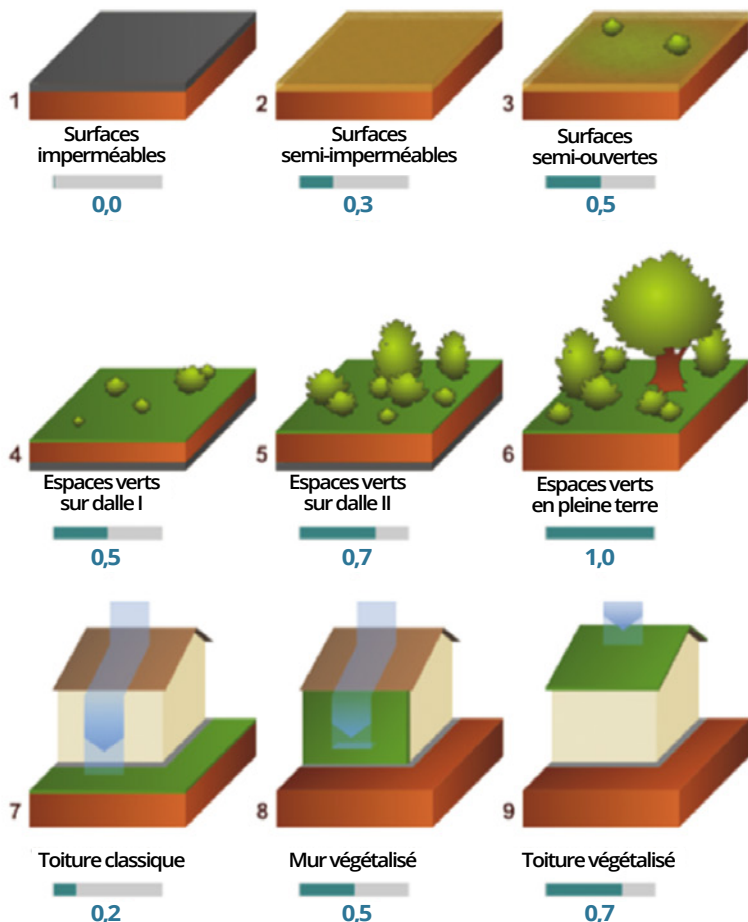
$CBS = \frac{143}{479} = 0.3$



### Application

Bien sûr, l'inclusion d'une surface absorbante n'obtient pas la même cote qu'un jardin en pleine terre. Les villes, arrondissements et développeurs peuvent s'inspirer des typologies déjà existantes pour pondérer leur calcul. Dans l'exemple<sup>2</sup> ci-dessous, les espaces verts en pleine terre obtiennent la plus haute note (1,0), tandis qu'une surface imperméable comme l'asphalte ne donne aucun point.

### Exemple de système de notation



1. Revêtement imperméable pour l'air et l'eau, sans végétation (béton, bitume, dallage avec couche de mortier).
2. Revêtement perméable pour l'air et l'eau, sans végétation (clinker, dallage mosaïque, dallage avec couche de gravier/sable)
3. Revêtement perméable pour l'air et l'eau, infiltration d'eau de pluie, avec végétation (dalle de bois, pierres de treillis de pelouse)
4. Espaces verts sur dalles de rez-de-chaussée et garages, souterrains avec une épaisseur de terre végétale inférieure à 80 cm.
5. Espaces verts sans corrélation en pleine terre avec une épaisseur de terre végétale supérieure à 80 cm.
6. Continuité avec la terre naturelle, disponible au développement de la flore et de la faune.
7. Infiltration d'eau de pluie pour enrichir la nappe phréatique, infiltration dans des surfaces plantées.
8. Végétalisation des murs aveugles jusqu'à 10 m.
9. Végétalisation des toitures extensive ou intensive.

## Origine et diffusion

Malgré une diffusion internationale, l'outil n'est pas encore utilisé largement au Canada. Le coefficient en tant que tel a émergé en Allemagne suite à l'adoption de la loi sur la protection de la nature de 1976. Un premier modèle de coefficient minimal en urbanisme a d'abord été développé à Berlin (1994). La mesure a ensuite été adoptée par des villes comme Seattle<sup>3</sup>, Singapour et Séoul. À Montréal, certains arrondissements, comme Rosemont – La Petite-Patrie, ont intégré des critères concernant le verdissement dans leurs réglementations d'urbanisme, sans caractériser l'absorbance des surfaces comme le CBS. Toutefois, le Conseil Régional de l'Environnement (CRE)<sup>4</sup> et la Coalition Climat Montréal<sup>5</sup> y sont engagés dans l'adoption de cette mesure<sup>6</sup>.

**Et pour chaque contexte, des adaptations concertées sont nécessaires!** D'une ville à l'autre, les caractéristiques du cadre bâti et des aménagements désirés font varier les critères. Par exemple, Berlin n'a adopté les taux de 60 % pour les zones résidentielles qu'après des consultations approfondies.

## Types de politique

Le tableau ci-dessous montre les différents types de politique où le coefficient de biotope est utilisé afin de décortiquer les différents termes, types d'utilisation et donner un aperçu de sa diffusion.

Usages	Acteurs	Exemples
Inclusion d'un coefficient minimum dans un plan d'urbanisme.	Ville	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berlin: Biotope Area Factor—BAF (1994)<sup>7</sup></li> <li>Malmö: Green Area Factor —GAF (2001)</li> <li>Singapour: Green plot ratio (2003)</li> <li>Paris: Coefficient de biotope (2004)<sup>8</sup></li> </ul>
Création de guides de design de toits verts et de murs verts.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ville</li> <li>Firme</li> <li>Organisations civiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Malmö: Green de toits verts (2002)</li> <li>Seoul: Guide pour espaces verts (2004)</li> <li>SCHL: Toits verts (2006)<sup>9</sup></li> <li>Zinco [a firm]: Life On Roof, Unterensingen, Germany (2018)</li> </ul>
Mesure de degré d'espace vert d'une zone	<ul style="list-style-type: none"> <li>État</li> <li>Ville</li> <li>Scientifiques</li> <li>Organisations civiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Séoul (Seoul Development Institute): Biotope mapping for planning (2000)<sup>10</sup></li> <li>Montréal (CRE): Cartographie des biotopes urbains et périurbains (2008)</li> </ul>

## Critique

Sur le plan des critiques, des chercheurs mentionnent que la régulation pourrait être bonifiée par la création de guides adaptées au contexte permettant une plus grande qualité et diversité des espaces écoaménageables. À cet égard, des villes comme Malmö en Suède et Séoul en Corée font figure de leader avec des guides recensant les types de toits verts et les notations à utiliser pour les intégrer au système. Pour accompagner l'implantation de murs et toits verts, le Centre d'écologie urbaine de Montréal a déjà réalisé une revue des meilleures pratiques dans l'utilisation de plantes grimpantes<sup>11</sup>. Ce type de guide pourrait aider à pallier d'autres enjeux tels que la prise en compte de la faune, ainsi que des valeurs culturelles locales et des enjeux économiques<sup>12</sup>. En adoptant leur propre système de notation, les villes canadiennes pourraient aisément augmenter la qualité de vie et la résilience de leur communauté.

## References

1. La ville de Berlin citée dans l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. (n.d.) «[Le coefficient de biotope par surface](#) (CBS)».
2. La ville de Berlin citée dans l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. (n.d.) «[Le coefficient de biotope par surface](#) (CBS)».
3. City of Seattle (2007). «[Seattle Green Factor: Improving livability and ecological function through landscaping standards](#)», Seattle.gov consulté en ligne le 1er avril 2019 au.
4. Emmanuel Rondia, (2015), «[Pratique innovante dans la lutte aux îlots de chaleur](#)» consulté en ligne le 1er avril 2019 au.
5. Imagine Lachine-Est et Montreal Climate Coalition (2017) «[Technopôle Angus : un éco-quartier exemplaire](#)» Mémoire déposé à l'OCPM, consulté en ligne le 1er avril 2019 au.
6. Cavayas, F., Baudoin, Y. (2008) étude des biotopes urbains et périurbains de la CMM, Volets 1 et 2: Évolution des occupations du sol, du couvert végétal et des îlots de chaleur sur le territoire de la Communauté métropolitaine de Montréal (1984-2005). Rapport destiné au CRE Laval.
7. Climate Adapt. (2014) «[Berlin Biotop Area Factor – Implementation of Guidelines helping to control temperature and runoff](#)» consulté en ligne le 1er avril 2019 au.
8. Bourgogne France Comte. (2014) «[Le coefficient biotope de surface](#)», Plan local d'urbanisme, consulté en ligne le 7 avril 2019 au.
9. Société canadienne d'hypothèque et de logement (SCHL). (2006) «[Toits verts](#)», consulté en ligne le 1er avril 2019 au.
10. Lakes, Tobias & Kim, Hyun-Ok (2012) «[The urban environmental indicator 'Biotop Area Ratio'—An enhanced approach to assess and manage the urban ecosystem services using high resolution remote-sensing](#)», Ecological Indicators 13, no. 1 (February 1, 2012): 93-103 consulté en ligne le 1er avril 2019 au.
11. Anne-Marie Bernier et le Centre d'écologie urbaine de Montréal (CEUM) «[Les plantes grimpantes, une solution rafraichissante](#)».
12. Brussels. (2016) «[Évaluation du projet via le CBS \(Coefficient de biotope par surface\)](#)», Guide Bâtiment Durable, consulté en ligne le 7 Avril 2019 au.