

PROJET SE-EES – SURFACE DE CANOPÉE

Nom de l'indicateur

Surface de canopée des arbres

Domaine d'application



Type d'évaluation

Evaluations quantitatives et qualitatives

Objectif

Au niveau cantonal, un objectif de surface de canopée de 30% a été fixé par la stratégie d'arborisation. Idéalement, il faudrait une répartition égalitaire de l'ombrage sur le canton (par exemple, 25-30% de canopée par sous-secteur statistique ou commune). Les arbres remarquables actuels et futurs doivent également être recensés et protégés.

Description

La surface de canopée (en m², et en pourcentage de surface) est un indicateur de plusieurs services écosystémiques liés aux arbres, dont le rafraîchissement du microclimat, l'épuration des microparticules, l'atténuation des précipitations orageuses, les valeurs culturelles, etc. Cet indicateur s'applique à plusieurs configurations : arbres isolés, en alignement et en forêt.

Les données utilisées sont issues d'un modèle numérique de canopée (MNC) qui a été généré à partir du nuage de points LIDAR 2017 reclassé en « végétation haute » (>3 m) (Tiffay, 2018). Le résultat consiste en une couche délimitant les couronnes des arbres. Le résultat est très précis pour les arbres isolés, pour lesquels on peut délimiter la couronne personnelle de chaque arbre. Dans le cas de regroupements d'arbres ou de zone forestière, la couverture est précise mais il n'est plus possible de distinguer la couronne de chaque arbre.

*Illustrations
cartographiques
de l'objectif*

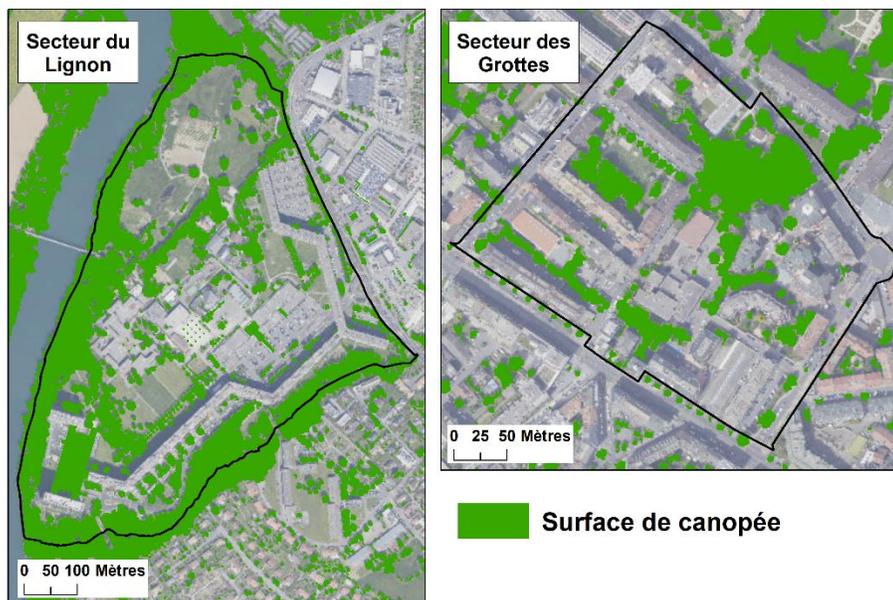


Figure 1: Surfaces de canopée des secteurs du Lignon et des Grottes.

Interprétation

La couverture globale de la surface de canopée sur le canton est estimée actuellement à 21%. Tant que cette surface est inférieure à l'objectif cantonal de 30% de recouvrement du territoire, la canopée est interprétée comme souhaitable et à augmenter. Il est également souhaitable d'avoir de l'ombrage proche de zones habitées, et réparti de manière relativement homogène sur le canton, pour garantir un accès équitable au panier de services écosystémiques qui émanent des arbres.

La conservation des arbres existants doit primer sur l'abattage suivi de mesures de compensation, c'est pourquoi un facteur de pénalité est inclus dans le calcul de l'effet d'un projet ou programme (voir section Exemple).

Les grands arbres (>10 m de hauteur ou >80 cm de diamètre) et les arbres remarquables sont particulièrement importants car ils sont notamment sources de services culturels. Chaque porteur de projet est donc aussi chargé d'identifier ces arbres importants à conserver pour leur caractère remarquable (ou leur potentiel pour le devenir dans le futur) en termes de taille, âge, importance historique ou culturelle, rôle d'arbre « habitat » pour la faune et la flore, ou encore adaptabilité face au changement climatique. Il existe un [inventaire des arbres remarquables](#) déjà identifiés ainsi qu'une [plateforme](#) permettant de compléter le recensement.

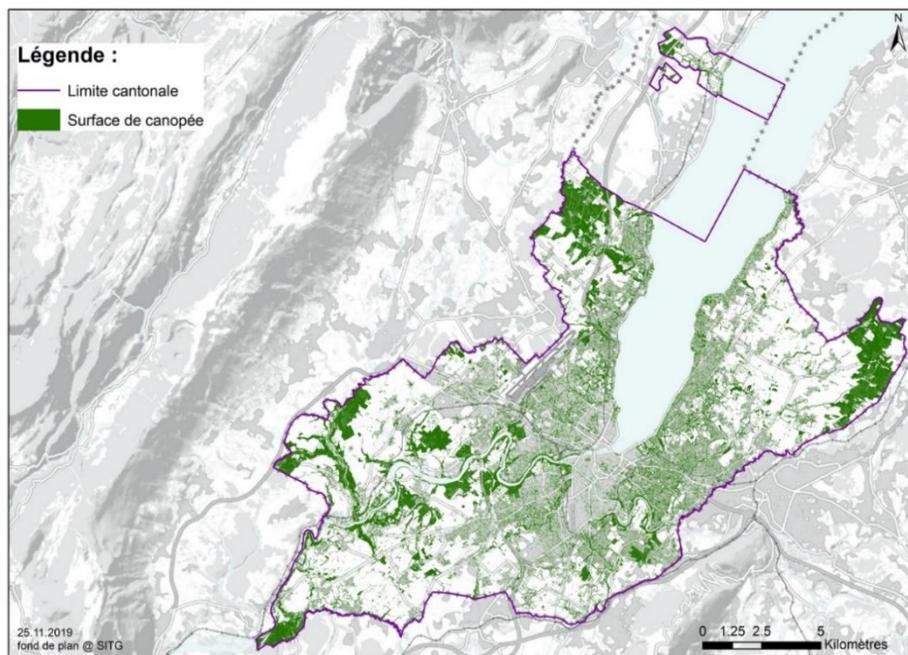


Figure 2: Délimitation des surfaces de canopée sur le canton de Genève.

Source de donnée

La couche des surfaces de canopée est disponible en téléchargement sur le [site de GE-21](#) (format shapefile).

Exemple

Pour mesurer l'effet net d'un programme ou projet sur la surface de canopée, on calcule (i) la surface de canopée existante (en période avec feuilles, c'est-à-dire la saison de végétation), (ii) la surface de canopée qui sera perdue à la suite de coupes d'arbres liés au projet, et (iii) la surface regagnée par des plantations à l'intérieur du périmètre d'étude. La surface regagnée par des plantations est mesurée sur les plans de projets, qui sont interprétés comme un engagement de leur réalisation, avec survie de l'arbre à maturité.

Un facteur de pénalité (par ex., 0.5) est multiplié dans le calcul des surfaces plantées pour leur donner moins de poids, ceci afin d'illustrer le fait que compenser la coupe d'arbres existants par la plantation de nouveaux arbres ne représente pas une substitution parfaite. On pourra choisir de modifier la valeur de ce facteur (dont la valeur est basée sur le principe de compensation) ; une valeur de 0.5 correspond à une compensation 1:2 (c'est-à-dire, deux arbres compensés pour un abattu), tandis que la valeur de 0.1 correspond à une compensation de 1:10. Les nouvelles plantations hors du périmètre ne seront pas considérées dans le cadre du projet car les bénéficiaires ne sont pas nécessairement les mêmes personnes que celles lésées par les abattages.

Pour illustrer le calcul, on prend un périmètre fictif avec une surface initiale de canopée de 100 m² :

- Le projet A mène à l'abattage de 50 m² de canopée et à la plantation d'arbres qui, à maturité, produiront 50 m², mais dont seulement 10 m² seront au sein du périmètre du projet.
- Le projet B mène à l'abattage de 50 m² et à la plantation de 60 m² au sein du périmètre du projet.
- Le projet C mène à l'abattage de 10 m² et à la plantation de 30 m² au sein du périmètre du projet.

Tableau 1: Exemple de calculs pour classer des projets hypothétiques influençant la surface de canopée

	Surface de canopée initiale (m ²)	Surface coupée (m ²)	Surface replantée dans le périmètre (m ²) * pénalité	Effet net sur la canopée (m ²)
Projet A	100	50	10 * 0.5	100 – 50 + 10/2 = 55
Projet B	100	50	60 * 0.5	100 – 50 + 60/2 = 80
Projet C	100	10	30 * 0.5	100 – 10 + 30/2 = 105

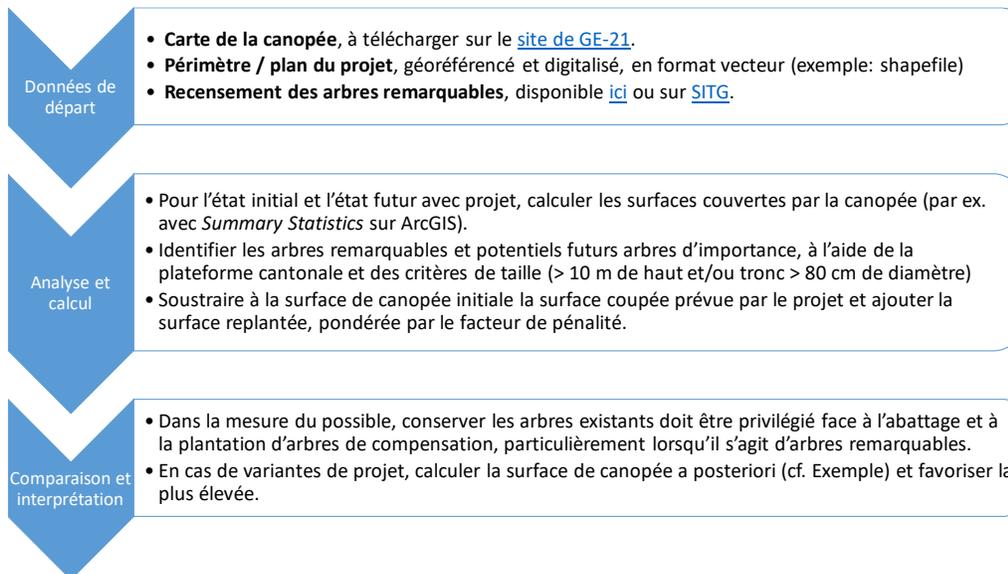
Dans l'exemple ci-dessus, tous les projets remplacent, a minima, les surfaces perdues. Mais le projet qui maintient les arbres existants (projet C) est mieux évalué que le projet qui remplace la surface perdue au sein du périmètre (projet B), qui est lui-même mieux évalué que le projet qui remplace la surface perdue en dehors du périmètre (projet A). Le projet C est le seul qui produit un effet net supérieur à l'état initial pré-projet.

Il faut également tenir compte des grands arbres (>10 m de hauteur ou >80 cm de diamètre) et des arbres remarquables de manière quantitative (en augmentant le diviseur appliqué à la surface replantée) ou de manière qualitative.

Référence

Tiffay, M.-C. (2018). *Identification des arbres via des données Lidar*. Rapport du stage en géomatique à l'Etat de Genève (OCAN). Genève : UNIGE, 43 p.

Tutoriel de mise en œuvre



Exemple

Projet de quartier : dans cet exemple, aucun arbre remarquable n'a été identifié au sein du périmètre. La surface de canopée de l'état initial s'élève à 4156 m² et va entièrement disparaître, pour être remplacée par de nouvelles plantations dont la surface de canopée future est estimée à 7648 m².



Figure 3: Périmètre du projet (en rouge) avec la canopée existante et future.

Calcul

Le score final de canopée pour ce projet est inférieur à la surface de canopée initiale, malgré les surfaces replantées, car la surface initiale est entièrement coupée. Or, la plantation de nouveaux arbres n'est pas considérée comme équivalente à la conservation d'arbres existants. Conserver des arbres déjà présents dans le projet final permettrait d'augmenter le score total.

Surface de canopée initiale (m ²) (pré-projet)	Surface coupée (m ²)	Surface replantée dans le périmètre (m ²) * facteur de pénalité	Total (m ²)
4156	4156	7648 * 0.5	4156 – 4156 + 7648*0.5 = 3824

Pour toute question relative à l'indicateur, contacter martin.schlaepfer@ge21.ch.