



Une canopée pour la Métropole de Lyon ?

Enseignements d'un benchmark international



SOMMAIRE

Introduction	
Pourquoi s'intéresser aujourd'hui à la canopée ?	5
Canopée urbaine : de quoi parle-t-on ?	6
Cadrage de l'étude	6
Qu'est-ce que la canopée ? Définition	7
Pourquoi planter des arbres en ville ?	8
Le désir de nature relayé par les citoyens	8
Les nombreux bénéfices des arbres urbains	8
Un grand nombre de villes engagées : panorama des villes étudiées	14
Regards croisés	
Les enseignements d'une grande diversité de stratégies pour la canopée	17
Quels types d'objectifs les collectivités se donnent-elles ?	18
L'indice de canopée : un chiffre parlant, simple à territorialiser	18
Des méthodes quantitatives complémentaires qui remettent les habitants au coeur des considérations	19
Des objectifs qualitatifs visant une efficacité immédiate	21
Quelles temporalités pour les projets de canopée ?	22
Temps long et temps court, des opposés à combiner	22
La question de l'agenda politique	23
Quel budget provisionner ?	24
Des budgets qui varient du simple au double	24
Un budget pas si important pour réussir une forêt urbaine	25
Et après la mise en oeuvre ?	26
Les principaux acteurs à associer	28
Des acteurs multiples à coordonner, des partenariats nécessaires entre public et privé	28
Une complémentarité des niveaux local et national	29
Les piliers issus des différentes stratégies	32
Connaître son patrimoine végétal	32
Protéger l'existant	32
Planter dans de bonnes conditions	33
Gérer pour pérenniser	34
Valoriser pour maximiser les effets	35
Des exemples édifiants	
Zoom sur des stratégies choisies	37
Quatre villes aux stratégies significatives	38
Montréal : l'enjeu des partenariats	40
Une stratégie : protection et plantation	42
Une mise en oeuvre grâce à la synergie des acteurs locaux	43
Des projets exemplaires : le Corridor vert des cinq écoles	45
Le financement du plan	46
Denver : le rôle des associations	48
Une ville « avant-gardiste »	50
De nombreuses actions de l'association <i>The Park People</i>	51

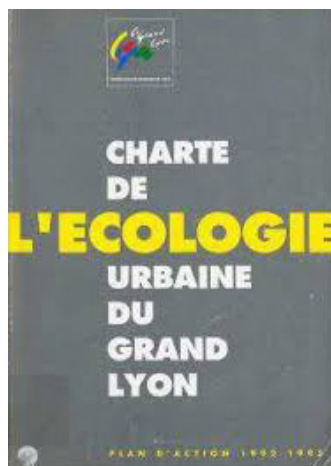
Melbourne : planification par quartier	54
Des objectifs pour l'espace public	56
Etude et modélisation	56
Des plans d'actions par quartier	58
Barcelone : l'infrastructure verte	62
L'arbre urbain, préoccupation d'une trentaine d'années	64
Aujourd'hui, une pensée globalisante	64
Fiches-outils	
Des exemples pratiques de développement de la canopée	71
Quelques idées d'actions	72
Technique et gestion de la forêt urbaine	74
Analyse et connaissance de la forêt urbaine	74
Approvisionnement en arbres	75
Entretien et soin des arbres	75
Partenariats	76
Partenariat public-privé	76
Mécénat	77
Sensibilisation des habitants	78
Cartes et recensement participatif	78
Événement de promotion	79
Participation des habitants	80
Événement de plantation d'arbres	80
Concertation et appel à projets citoyens	81
Participation des habitants	82
Implication dans le soin des arbres publics	82
Incitation à la plantation sur les propriétés privées	82
Implication de citoyens bénévoles	83
Participation des habitants	84
Formation de techniciens-bénévoles	84
Conclusion	
Vers une stratégie métropole de Lyon ?	87
La canopée, au-delà du seul arbre	88
L'arbre, figure de proue d'un système complexe	88
Association de toutes les strates végétales y compris sous terre et en l'air	88
La canopée, un écosystème complet	89
Les éléments indispensables d'une stratégie pour la canopée	90
Des fondements de la stratégie aux objectifs	90
La mise en oeuvre	90
Les cinq points indispensables d'une stratégie	91
Bibliographie	93

INTRODUCTION

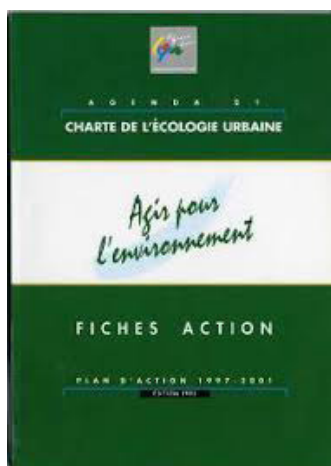
Pourquoi s'intéresser aujourd'hui à la canopée?



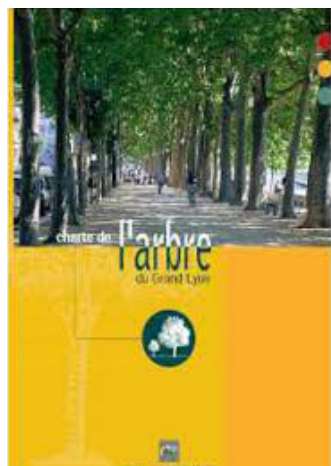
Canopée urbaine : de quoi parle-t-on ?



1992



1997



2000

Cadrement de l'étude

Contexte

En 2017, la Métropole de Lyon lance le « Plan Canopée » initié par le Service Arbres et Paysage (Direction de la Voirie) et la mission Plan Climat.

Le Plan Canopée fait suite aux deux Chartes de l'Arbre successives (2001 et 2011) ainsi qu'à la Charte de l'Écologie urbaine (1992) et aux fiches-actions dédiées (1997). Il constitue le volet opérationnel d'une politique en faveur des arbres au sein de la métropole de Lyon, après la mise en place progressive de bonnes pratiques de plantation, d'entretien et de gestion de la forêt urbaine métropolitaine.

Cette réflexion est menée à la suite du Plan climat énergie territorial (PCET) de la Métropole de Lyon adopté de manière volontaire en 2007. Un PCET est un outil de planification territoriale créé en 2004 à la suite du Protocole de Kyoto. À l'origine volontaire, il est obligatoire depuis 2010 pour les collectivités territoriales de plus de 50 000 habitants.

Le PCET de la Métropole de Lyon comporte deux volets, un volet « atténuation » et un volet « adaptation ». En effet, les mesures du volet atténuation ayant des résultats positifs, un « volet adaptation » complémentaire a été imaginé depuis 2015.

Approuvé par le Conseil de la Métropole le 15 décembre 2017, le Plan Climat a intégré cinq nouveaux axes stratégiques et mis en lumière le Plan Canopée : l'un des moyens possibles pour limiter les îlots de chaleur urbains.

Commande

La présente étude a été commanditée à l'Agence d'urbanisme de l'aire métropolitaine lyonnaise par le service Patrimoine végétal de la Métropole de Lyon.

Objectifs

Cette étude vise à étudier les démarches d'autres collectivités pour s'en inspirer et en tirer des enseignements (et ainsi définir les composantes de la canopée de la Métropole de Lyon, ses objectifs propres et initier une stratégie).

L'étude comprend :

- une approche thématique sur les objectifs qu'ont pu se fixer les villes, leurs stratégies, les acteurs impliqués, la question du budget et des temporalités;
- un zoom sur les méthodes appliquées et les stratégies d'ensemble de Montréal, Barcelone, Denver et Melbourne;
- une sélection d'actions inspirantes ayant été mises en œuvre dans différentes villes pour développer la canopée.

Suites envisagées

Cette première approche pourra aboutir, suite à un diagnostic détaillé de la situation actuelle de la canopée de la Métropole, intégrant :

- une analyse du patrimoine arboré,
- un recensement des acteurs clés et des actions déjà menées ;
- une définition partagée, co-élaborée des objectifs et des modalités pour les atteindre.

Pourra s'ensuivre la définition d'un plan d'actions concret, associant un grand nombre d'acteurs (certains d'entre eux sont d'ores et déjà signataires de la Charte de l'arbre). L'avis, la participation et l'expérience de ces acteurs - qui seront impliqués dans la réalisation - sont donc primordiaux dès l'élaboration des propositions et des objectifs.

Qu'est-ce que la canopée ?

De nombreuses villes et collectivités telles que Barcelone, Montréal, Denver ou Melbourne ont fait le choix de développer leur canopée. Mais de quoi s'agit-il exactement ?

Le dictionnaire Larousse indique que la canopée est « l'étage sommital de la forêt tropicale humide qui abrite la majorité des espèces qui y vivent ».

Si l'on cherche plus largement une définition du terme « canopée », on apprend que c'est « l'étage supérieur de la forêt, directement influencé par le rayonnement solaire. C'est donc la somme des couronnes feuillées de l'ensemble des arbres d'un territoire, qui dans un environnement urbanisé, forme une forêt diffuse. C'est également cette partie feuillée de l'arbre qui est directement active dans les processus bioclimatiques lors de la réaction de photosynthèse, absorbant et séquestrant le gaz carbonique atmosphérique tout en produisant et diffusant de la vapeur d'eau qui va rafraîchir l'air. »

Par extension, il faut voir également la valeur d'écosystème et également la valeur symbolique du retour de la nature en ville (ce qui porte également la promotion d'autres formes de végétation : toitures, murs...).

La Métropole de Lyon dispose d'un Plan Canopée articulé autour de 25 pistes d'actions, mais la stratégie de réalisation de ces objectifs identifiés par les acteurs du territoire reste à réaliser.

Dans les exemples des villes du monde entier s'étant emparé du sujet, le terme canopée recouvre différents aspects.

Pour Montréal comme pour bien d'autres villes, le terme canopée renvoie au couvert arborescent d'un site.

Dans certaines villes comme Sydney, la définition peut être assez technique : la canopée correspond à l'étendue en deux dimensions de la somme des canopées des arbres sur une superficie donnée, souvent exprimée en pourcentage de la zone totale étudiée.

Enfin, quelques villes insistent sur le fait qu'il faut voir la canopée comme un tout qui associe les arbres dans un ensemble. Ainsi, le focus généralement centré sur les arbres renvoie au thème de la relation avec la nature en ville.

In fine, ces définitions variées de la canopée permettent aux acteurs de projeter leurs centres d'intérêts propres.

La définition détaillée que font les villes de leur canopée dépend ainsi fortement des objectifs qu'elles se sont fixés, et de leur hiérarchisation.

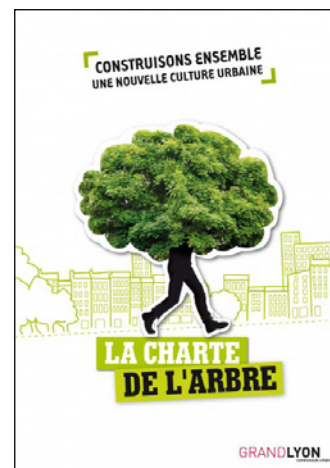
Pour la Métropole de Lyon, cette précision s'élaborera donc avec les acteurs qui le portent au fur et à mesure que s'élabore le plan d'actions.

Néanmoins, les conclusions de cette étude et les retours d'expériences concrets amènent à considérer la canopée comme un écosystème complet, en intégrant notamment les autres strates végétales (grimpantes, arbustives, herbacées, muscinales, racinaires, etc.).

Et dans la Métropole de Lyon

« Le Plan Canopée [...] propose des actions concrètes, des objectifs quantifiés et des moyens affectés pour permettre la déclinaison opérationnelle de la Charte de l'arbre. Son objectif est de promouvoir les actions en faveur d'une meilleure connaissance des arbres du territoire de la Métropole de Lyon, d'une reconnaissance de leurs bienfaits, afin d'assurer leur protection et leur développement ».

Source : Plan Canopée, Métropole de Lyon, 2018.



2001



2017

Pourquoi planter des arbres en ville ?

De nombreuses collectivités font aujourd'hui le choix de développer leur canopée. Cet engagement se fonde sur la connaissance de plus en plus claire des bénéfices des services écosystémiques de la nature. Sans développer l'exhaustivité des bienfaits des arbres urbains, voici ici rappelés quelques éléments parlants.



Marche pour le climat, Lyon, 13 octobre 2018 © Iris Huneau

A voir aussi

« La demande sociale de nature en ville: enquête auprès des habitants de l'agglomération lyonnaise », E. Boutefeu, 2005

« 4eme enquête de l'Observatoire des villes vertes », octobre 2016

« Ville en vert, ville en vie : un nouveau modèle de société », étude IFOP pour l'Union nationale des entreprises du paysage, mars 2016

« Les espaces verts urbains - Lieux de santé publique, vecteurs d'activité économique », Astérès pour le compte de l'UNEP, mai 2016

Le désir de nature relayé par les citoyens

Le désir de nature du citoyen se révèle être un phénomène ancien, permanent et commun à de nombreuses villes européennes. L'étude « Ville en vert, ville en vie : un nouveau modèle de société » pointe une augmentation de la demande en espaces verts : huit Français sur dix cherchent à emménager à proximité d'un espace vert, soit 13 points de plus qu'en 2008.

De plus, dans un contexte budgétaire restreint, six Français sur dix souhaitent que les municipalités investissent en priorité dans un espace vert. C'est le choix n°1, devant une crèche (Etude Astérès, mai 2016).

Le désir de nature peut se résumer en un chiffre : neuf Français sur dix voient dans le végétal un élément essentiel de bien-être quotidien (Etude IFOP).

Les nombreux bénéfices des arbres urbains

Les arbres urbains constituent une composante majeure de la végétation urbaine. Ils structurent les espaces publics et forment une trame qui interconnecte tous les espaces verts de la ville. Les avantages sociaux, économiques et écologiques qu'ils fournissent ont un impact positif direct sur les citoyens, c'est pourquoi les arbres urbains apparaissent aujourd'hui comme une composante essentielle de la ville.

Les services et bienfaits des arbres en ville sont à la base de la Charte de l'arbre de la Métropole de Lyon.

Les arbres urbains

> Améliorent le cadre de vie urbain

Les arbres améliorent le confort de l'espace public, en offrant de l'ombre, diminuant les nuisances sonores, créant un paysage agréable visuellement...

Bordées d'arbres, les rues contribuent au caractère de la ville. Les arbres aident à structurer la ville en créant une variété d'ambiances, en établissant des relations entre différents espaces de la ville et en caractérisant certains quartiers ou rues de la ville.

Les arbres ménagent des espaces publics aux couleurs et aux formes variées, brisant la monotonie du tissu

urbain et améliorant la **perception esthétique de la ville et son habitabilité**. Par leur feuillage, leurs fleurs, leurs fruits, ils marquent l'espace urbain d'une saisonnalité.

> Ont des effets positifs sur la santé des personnes

Selon la conclusion du rapport britannique « Avantages des infrastructures vertes » (2010, Forest Recherche), la nature en ville a **un impact positif sur l'espérance de vie et la réduction des inégalités en matière de santé**.

En raison des effets psychologiques et physiologiques découlant des activités entreprises par les personnes en contact avec la nature, **les risques de maladie mentale et maladie physique sont réduits, permettant des économies conséquentes sur les dépenses de santé publique**.

Pour beaucoup de gens, suivre le cycle de vie des arbres - floraison, croissance, perte de feuilles - est un moyen de recréer un lien à la nature, besoin inné comme l'avance Edward O. Wilson qui nomme cette idée « l'hypothèse de la biophilie » (1984).

Les bienfaits de la jouissance de jardins sont particulièrement reconnus en Grande-Bretagne, aux Etats-Unis, au Canada, en Suisse et au Japon.

Roger Ulrich (*View through a window may influence recovery from surgery*, Science, vol. 224, 1984) a notamment étudié **les bénéfices sur de nombreux patients du seul fait d'avoir une fenêtre donnant sur un arbre** (convalescence accélérée des patients hospitalisés après une intervention chirurgicale), la nature « possédant des vertus thérapeutiques par sa simple présence » (Christophe André, Notre cerveau a besoin de nature, Cerveau & Psycho, n°54 novembre-décembre 2012, pp. 12-13).

Ces constatations scientifiques sont aujourd'hui à l'origine d'une multiplication des jardins à but thérapeutique, des espaces extérieurs intégrés à un établissement hospitalier ou para

hospitalier.

Enfin, les vertus des plantes et des arbres pour une utilisation en santé ne sont plus à démontrer : le tilleul par exemple est sudorifique et diurétique, le frêne quant à lui apprécié pour ses effets antirhumatismaux et diurétiques.

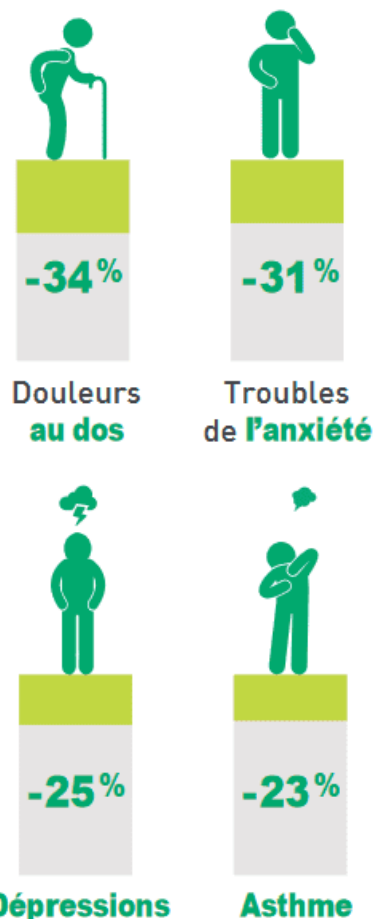
A noter : Si les risques d'allergies liés aux arbres sont souvent cités, ceux-ci sont en réalité générés par la pollution plus que par la présence végétale et facilement contournés voire améliorés par le choix des essences (le plantain, le cassis, la menthe, sont par exemple reconnus pour leurs propriétés anti-histaminiques).

> Favorisent l'activité physique et les modes actifs

Les arbres créent des espaces publics plus **favorables aux déplacements doux et actifs** tels que la marche ou le vélo.

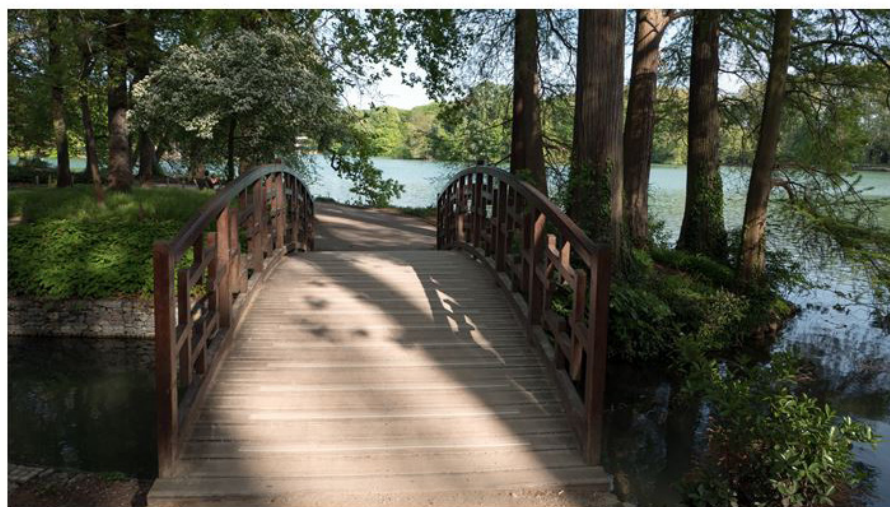
La présence d'espaces verts favorise les activités sportives dans la ville en créant un cadre agréable.

Les espaces verts permettent de multiplier par trois la pratique d'activité physique (étude Astères, op. cit.).



Taux de prévalence des maladies pour 1 000 Néerlandais vivant dans un environnement avec 10% VS 90% d'espaces verts
@Rapport Asteres (op. cit.)

Parcourir Lyon sans souffrir de la chaleur grâce à des itinéraires fraîcheurs



Alors que le Rhône connaît un épisode de canicule, la Ville de Lyon offre un nouveau service pour faciliter la vie des usagers qui se déplacent par ces fortes chaleurs.

o Toute la carto des lieux et parcours frais



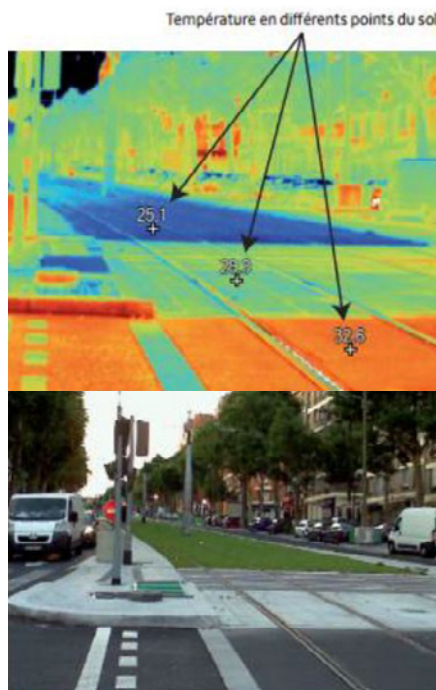
Les parcours fraîcheurs de la ville de Lyon, www.lyon.fr



Des chiffres-clés

Par an, **1 arbre mature** libère suffisamment d'oxygène pour répondre aux besoins de **2 personnes**.

Source : FAO.org



Analyse de la baisse de température dans les espaces végétalisés, tramway T3 à Paris © APUR



Des chiffres-clés

Les arbres plantés en ville seraient capables d'abaisser la température de **2 à 4 degrés celsius** autour d'eux.

Source : Etude élaborée en collaboration avec le C40 Cities Climate Leadership Group, FAO.org

> Créent un cadre propice au lien social

Les arbres favorisent la création de lieux de réunion. L'ombre offerte par les arbres rend confortable l'espace public, ce qui crée des lieux propices à la socialisation et à la **cohésion sociale**.

> Réduisent les îlots de chaleur et la consommation d'énergie

Les arbres participent à l'ombrage de l'espace public et du bâti, ce qui permet de **réduire la consommation d'énergie liée au refroidissement**. L'ombrage des chaussées en asphalté peut également prolonger leur durée de vie.

Le phénomène d'évapotranspiration accentue la baisse de la température due à l'ombre procurée par les arbres. Ces deux phénomènes **atténuent donc l'effet « d'îlot de chaleur urbain »**.

En hiver, ils aident également à **réduire la vitesse du vent, ce qui atténue la chute de température et réduit la consommation d'énergie nécessaire au chauffage**.

> Concourent à une meilleure qualité de l'air

Les arbres **éliminent de nombreux polluants gazeux en les absorbant grâce à leur feuillage**. Ceux-ci incluent ozone, dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, monoxyde de carbone et dioxyde de carbone. Par an, un grand arbre mature libère suffisamment d'oxygène pour répondre aux besoins de deux personnes.

Ils capturent et éliminent également les particules et la poussière de l'air. Les arbres retiennent notamment les particules PM10.

> Réduisent les nuisances sonores

Les arbres aident à **minimiser la pollution sonore, tant réelle que perçue**, grâce à leur houppier agissant comme un écran et créant un bruit considéré comme agréable.

> Contribuent à la gestion des eaux pluviales (ville perméable)

L'absorption des eaux pluviales par les arbres **diminue le ruissellement, soulageant les réseaux**,

Les arbres **restituent les précipitations annuelles au cycle de l'eau**.

Les arbres, les troncs et les racines filtrent les particules polluantes provenant des eaux pluviales et de ruissellement.

> Sont supports de biodiversité

Les arbres urbains fournissent un habitat et une source de nourriture pour la faune urbaine. Les principaux animaux vertébrés qui y vivent sont des oiseaux. Les plus gros arbres, avec des houppiers très développés, ont des cavités qui sont également occupées par de petits reptiles ou des chauves-souris.

Ils participent à la structuration de la trame verte au sein de la ville en **permettant une continuité écologique** entre les différents parcs urbains, jardins, etc.

> Influent sur l'attractivité des villes et des quartiers

Les arbres **augmentent l'attractivité des commerces et des zones touristiques**.

En effet, les personnes s'attardent plus facilement dans les restaurants, font plus volontiers du shopping, etc. dans des rues bordées d'arbres.





Une disposition stratégique des arbres urbains peut faire baisser la température de l'air de 2°C à 8°C.

source : FAO.org/forestry/urbanforestry



Un arbre peut absorber jusqu'à 150 kg de CO2 en un an.

source : FAO.org/forestry/urbanforestry



94 M d'€ d'économie en dépense de santé : +10% d'espaces verts permet de réduire les dépenses liées à l'hypertension artérielle et à l'asthme. A ces données, s'ajoutent les économies réalisées sur les réseaux.

source : Etude Astérès, op. cit..

réduction des îlots de chaleur urbains

qualité de l'air améliorée

économie urbaine

réduction du stress et bien-être

promotion de l'activité physique



Des chercheurs de Leicester, en Angleterre, qui ont montré que le taux de prévalence du diabète de type 2 est inversement proportionnel à la quantité de parcs ou de jardins dans le voisinage.

source : FAO.org/forestry/urbanforestry



Les espaces verts permettent de multiplier par trois la pratique d'activité physique.

source : Etude Astérès, op. cit..



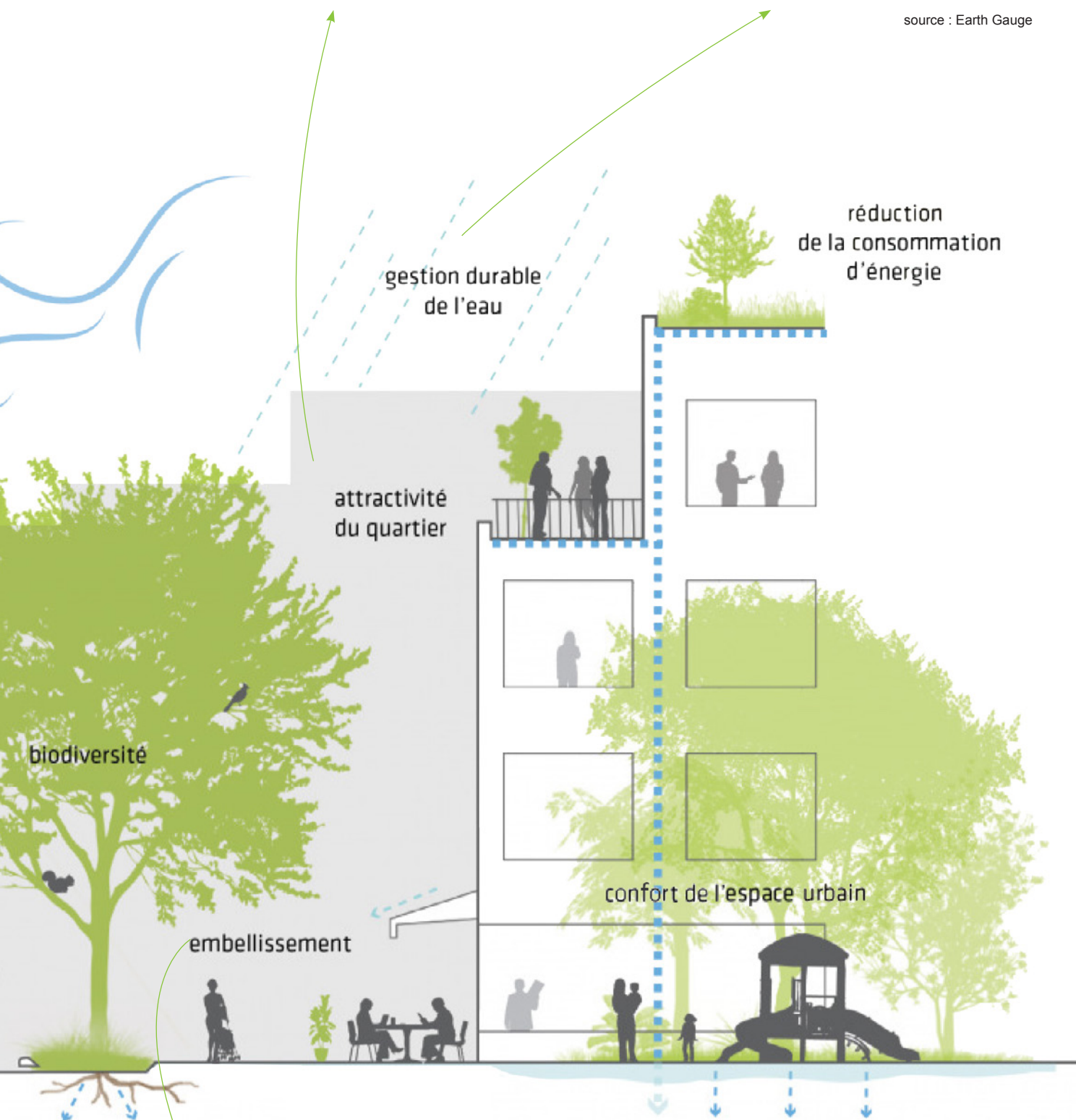
Pour 85% des Français, la présence d'espaces verts à proximité du lieu d'habitation est un critère important.

source : étude IFOP pour l'UNEP (2016)



En un an, un arbre mature peut absorber jusqu'à 3 400 litres d'eau pluviale. 90% de cette eau sera rejetée sous forme de vapeur par le feuillage créant un effet de rafraîchissement.

source : Earth Gauge



Bénéfices des arbres urbains © Vivre en ville



L'amélioration du cadre de vie, notamment grâce aux arbres peut augmenter la valeur d'un bien immobilier jusqu'à **20%**.

source : FAO.org/forestry/urbanforestry

Un grand nombre de villes engagées : panorama des villes étudiées

Planter des arbres en ville est une action favorable à la fois pour la limitation du réchauffement climatique et pour l'adaptation des milieux urbains à celui-ci, mais aussi pour la santé des populations, la diminution de la consommation d'énergie, etc. L'arbre urbain constitue une solution low-tech et peu chère dans laquelle de nombreuses villes du monde entier ont choisi d'investir. Parmi elles...

Seattle

724 700 habitants
182 935 d'arbres



> 1 arbre pour 4 habitants

source : City of Seattle open data
(seulement arbres d'alignement)

Vancouver

631 500 habitants
440 000 arbres



> 2 arbres pour 3 habitants

source : Urban Forest Strategy

Toronto

2,7 millions d'habitants
569 412 arbres



> 1 arbre pour 5 habitants

source : Open data catalogue Toronto

Ottawa

934 000 habitants
157 832 arbres



> 1 arbre pour 6 habitants

source : Open data Ottawa
(inventaire inachevé)

Portland

647 800 habitants
234 456 arbres



> 1 arbre pour 3 habitants

source : Portland Maps open data

San Francisco

834 000 habitants
191 059 arbres



> 2 arbres pour 9 habitants

source : Data SF (seulement arbres d'alignement)

Denver

704 600 habitants
277 329 arbres



> 2 arbres pour 5 habitants

source : Denver Open data catalogue



● Ville étudiée mais non retenue
● Ville retenue dans le benchmark
● Ville présentée en détail

Washington DC

693 900 habitants
179 549 arbres



> 1 arbre pour 4 habitants

source : Open data DC

New York

8,632 millions d'habitants
832 300 arbres



> 4 arbres pour 5 habitants

source : NYC open data (seulement arbres d'alignement)

Melbourne (LGA)

136 000 habitants
70 281 arbres



> 1 arbre pour 2 habitants

source : Melbourne data

Canberra

350 000 habitants
pas de donnée



NB : Seuls les arbres gérés par les collectivités et inventoriés (rassemblant arbres d'alignement et arbres des espaces publics type squares et parcs) sont ici pris en compte, sachant que certaines villes n'ont pas d'inventaire d'exhaustif de leur patrimoine arboré.

Le nombre total d'arbres, rassemblant arbres publics et arbres privés, par habitant serait bien plus élevé pour chacune des villes.

Montréal

1,705 millions d'habitants
325 856 arbres



> 1 arbre pour 5 habitants

source : portail données ouvertes
Montréal (16 arrondissements sur 19)

Bristol

432 000 habitants
51 811 arbres



> 1 arbre pour 8 habitants

source : Open data Bristol

Londres

8,67 millions d'habitants
726 935 arbres



> 1 arbre pour 12 habitants

source : Londres datastore

Copenhague

602 000 habitants
15 944 arbres recensés



> donnée non représentative

source : Copenhague data (très peu d'arbres inventoriés)

Bruxelles

1,2 millions d'habitants
Pas de donnée



Berlin

3,6 millions d'habitants
894 031 arbres



> 1 arbre pour 4 habitants

source : Berlin open data

Lausanne

137 000 habitants
pas de donnée



© Iris Huneau - UrbaLyon

Brisbane

2,2 millions d'habitants
575 000 arbres d'alignement



> 1 arbre pour 4 habitants

source : Data Brisbane

Barcelone

1,609 millions d'habitants
156 284 arbres



> 1 arbre pour 10 habitants

source : Open data BCN (seulement arbres d'alignement)

Nantes

293 000 habitants
32 045 arbres



> 1 arbre pour 9 habitants

source : data Nantes Métropole

Paris

2,3 millions d'habitants
201 672 arbres



> 1 arbre pour 11 habitants

source : Paris data

REGARDS CROISÉS

Les enseignements d'une grande diversité de stratégies pour la canopée



Quels types d'objectifs les collectivités se donnent-elles ?

Relation entre nombre d'arbres et indice de canopée

Washington DC	1,9 million d' 	37,2% d'indice de canopée	107  /ha
New York	5,2 millions d' 	24% d'indice de canopée	66  /ha
San Francisco	700 000 	13,7% d'indice de canopée	57  /ha
Denver	2,2 millions d' 	16,4% d'indice de canopée	54  /ha

© Iris Huneau - UrbaLyon



Des chiffres-clés

40% :

indice de canopée recommandé par l'organisation américaine American Forests

Pour un territoire urbain autour de 30% :

les objectifs d'indice de canopée que se fixent généralement les villes

L'indice de canopée : un chiffre parlant, simple à territorialiser

La méthode quantitative plus couramment utilisée...

L'indice de canopée est le rapport entre la superficie occupée par la couronne des arbres et celle de la ville. Sa valeur est indiquée en pourcentage.

American Forests, la plus ancienne organisation nationale de conservation de la forêt des Etats-Unis, recommande un indice de canopée moyen de 40% pour un territoire urbain.

Ces recommandations mises à part, **les objectifs que se fixent les villes en termes de canopée sont relativement divers.**

En effet, pour avoir des objectifs qui restent atteignables, chaque ville doit prendre en compte l'état de la canopée au moment de la mise en place de la stratégie.

Une des villes les plus ambitieuses est celle de Toronto cherchant à atteindre 40% d'indice de canopée en 50 ans, ce qui correspond à la plantation de 300 000 nouveaux arbres par an. Washington DC cherche à atteindre le même niveau mais en partant d'une situation bien meilleure, étant donné que son indice de canopée

s'élevait à 37,2% au départ.

Mais les plus ambitieuses ne sont pas toujours celles qui indiquent un objectif le plus élevé. Par exemple, Denver, qui avec un indice de canopée de 6% en 2001, a réussi à augmenter son indice de canopée à 15,2% actuellement et poursuit un objectif plus élevé.

Globalement, les objectifs de la majorité des villes se situent autour de 30% d'indice de canopée : 25% pour Montréal, 30% pour Londres, 36% pour Portland par exemple.

... qui peut se décliner en plusieurs objectifs localisés

Les objectifs moyennés sur l'ensemble du territoire peuvent également être déclinés plus précisément par quartiers et/ou typologies urbaines. Cela permet de définir plus précisément les besoins en arbre à une échelle et de cibler les quartiers nécessitant le plus de plantations.

Par exemple, Montréal cherche à atteindre un indice de canopée de 25% global. Pour les zones institutionnelles et d'habitation, l'indice de canopée visé est de 25%. En revanche, il est seulement de 15% pour les zones industrielles et commerciales, ce qui est contrebalancé

Et dans la Métropole de Lyon

La Métropole de Lyon a un indice de canopée (végétation au-dessus de 3 mètres) de **27%**, selon l'analyse réalisée sur photos aériennes de 2009 par le services Observation et Valorisation des Données (OVD), du Grand Lyon.

par l'objectif de 45% pour les espaces verts.

D'une façon un peu similaire, Denver n'a pas d'objectif global pour la ville mais seulement deux valeurs distinctes, d'une part de 15 à 18% pour les zones résidentielles et d'autre part de 10% pour les zones commerciales.

Egalement, Seattle a divisé son territoire en neuf « unités de gestion » :

1. Zone résidentielle unifamiliale
2. Zone résidentielle multifamiliale
3. Zones commerciales/mixtes
4. Centre-ville de Seattle
5. Voies de transport/arbres de rue
6. Propriétés industrielles
7. Propriétés institutionnelles majeures
8. Parcs et boulevards
9. Zones naturelles des parcs

Selon le *Urban Forest Management Plan* de Seattle, « définir des unités de gestion de la forêt urbaine à pour but de permettre une analyse et une planification pour l'ensemble des ressources forestières à un niveau où de réelles actions 'de terrain' peuvent ou sont susceptibles de se réaliser. »

Des objectifs d'indice de canopée sont ainsi déterminés pour chaque type d'espace en fonction de l'état de départ et du potentiel de plantation.

Les leviers et les freins au développement de la canopée de chaque unité de gestion sont également précisés en lien avec les objectifs.

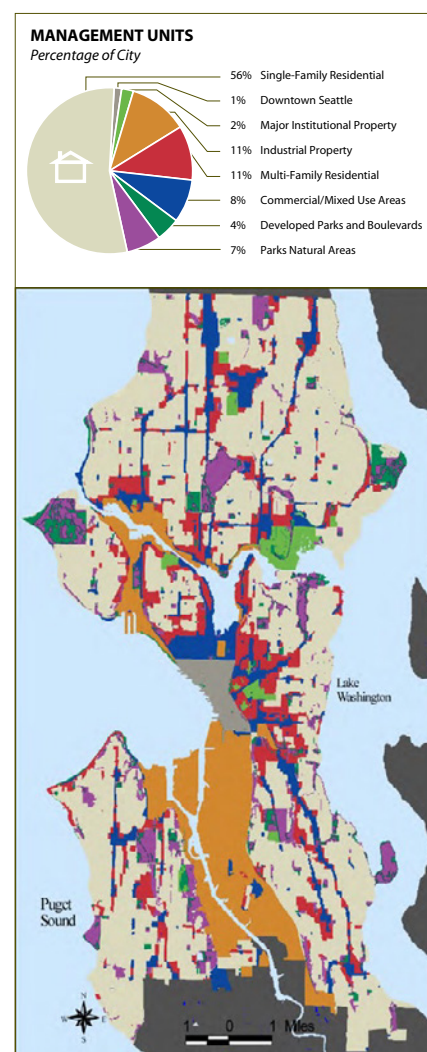
Par ailleurs, des objectifs localisés par quartier peuvent permettre de niveler des différences de végétalisation en accentuant les efforts dans les endroits où le besoin en arbres est le plus fort et en le limitant là où les arbres sont déjà nombreux.

Néanmoins, la déclinaison d'objectifs par secteur ne doit pas occulter l'objectif global qui reste un moyen fort en termes de communication. Un indice de canopée parlant et correspondant au tournant d'une décennie, comme l'a fait New York (30% en 2030) est une méthode avantageuse pour la diffusion des objectifs.

Des méthodes quantitatives complémentaires qui remettent les habitants au coeur des considérations

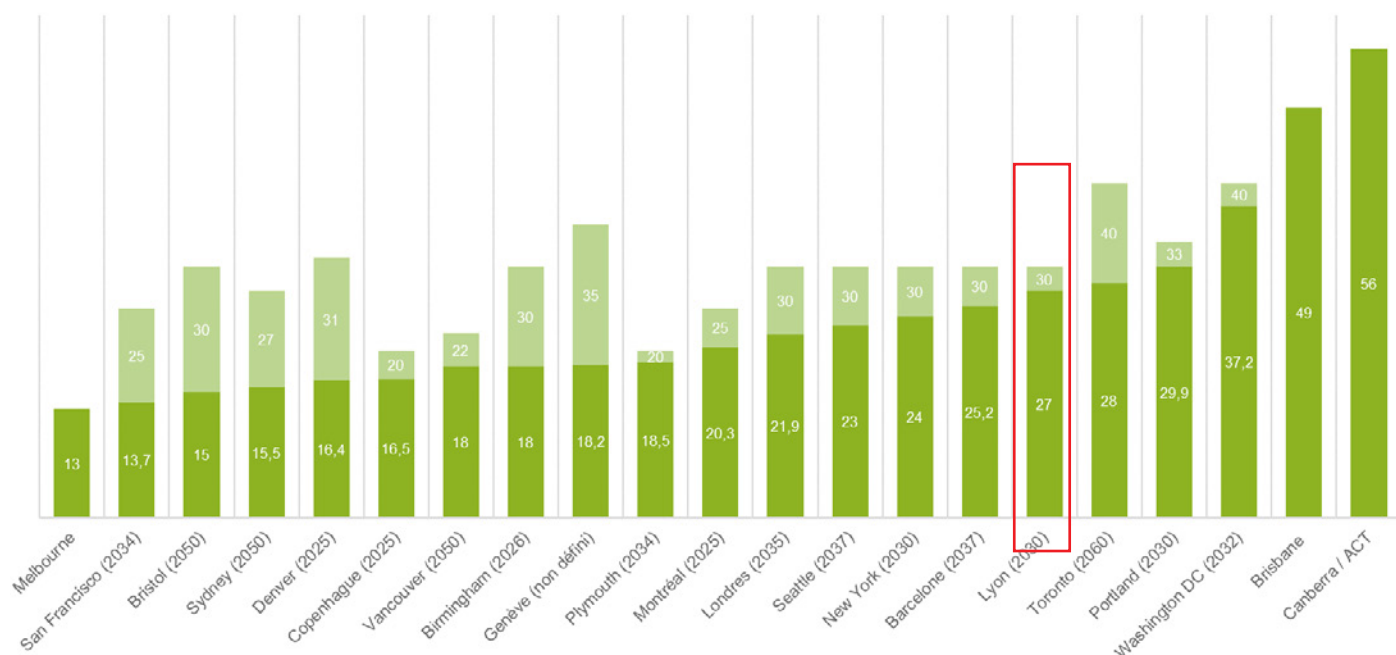
Le nombre d'arbres plantés

Certaines villes préfèrent se fixer des objectifs de plantation en nombre d'arbres nouvellement plantés. **De tels objectifs peuvent être plus parlants pour les publics non spécialisés et donc plus faciles à communiquer.**



Répartition des « unités de gestion »
© City of Seattle

Comparaison des indices de canopée (réalisée d'après les plans de stratégie des villes citées)



Des chiffres-clés

Recommandations de surfaces d'espaces verts de l'OMS :

- 10 m²/hab. en zone urbaine centrale
- 25 m²/hab. en zone urbaine périphérique

Et dans la Métropole de Lyon

100 000 arbres d'alignement gérés actuellement par la Métropole de Lyon :
contre 42 000 arbres en 1990

(Entre 2 et 3 millions d'arbres au total)



source : Métropole de Lyon

Paris s'est, par exemple, engagée à planter 20 000 arbres au cours de la présente mandature (2014-2020). Le 10 000^{ème} arbre a été planté en mars 2018.

L'objectif le plus ambitieux, et peut-être le plus connu, était celui de New York qui visait la plantation d'un million d'arbres avec son programme *Milliontrees NYC* débuté par Michael R. Bloomberg (maire 2002-2013) en 2007 et achevé par Bill de Blasio (maire depuis 2014) en 2015. Cette idée de planter un million d'arbres a par la suite été reprise par d'autres villes comme Denver avec l'initiative *Mile High Million (MHM) Tree* portée par le maire John Hickenlooper depuis 2006 et à l'horizon 2025.

L'habitant comme référentiel

La quantification des objectifs déterminés par les villes peut aussi s'établir en prenant l'habitant comme référentiel. A Vancouver, l'objectif est d'assurer un accès à moins de 5 minutes à pied à un parc, une promenade ou tout autre espace vert d'ici 2020. A Barcelone, il est question d'augmenter la surface d'espaces verts de 1 m² par habitant d'ici à 2030, ce qui correspond à 160 ha d'espaces verts supplémentaires. Ces manières de définir des objectifs peuvent compliquer le calcul et demandent d'autres études que le seul inventaire des arbres urbains.

Pour autant, prendre l'habitant comme référentiel dans la définition des objectifs a pour avantage de faciliter la représentation mentale du développement prévu de la forêt urbaine.

Cela peut également être très communiquant et créer un lien entre habitants et nature en ville, en soulignant le gain direct pour la population. De nombreuses études ont montré que faire entrer la nature en ville et augmenter le nombre d'arbres en son sein a de nombreux avantages, à la fois sur le plan environnemental, économique, social (voir Pourquoi planter des arbres ?). Mais ce sont des domaines relativement abstraits dont les retombées peuvent sembler peu directes.

Il sera plus facile d'imaginer le gain que procure un espace vert à 5 minutes à pied que celui d'habiter dans une ville dont l'indice de canopée est, par exemple, de 40%. Ce sont toutefois deux méthodes de calcul pouvant se compléter. La première suppose, en effet, que les espaces de nature soient répartis équitablement au sein de la ville alors que la seconde est un indicatif global sur l'ensemble de la ville et peut cacher des disparités spatiales.

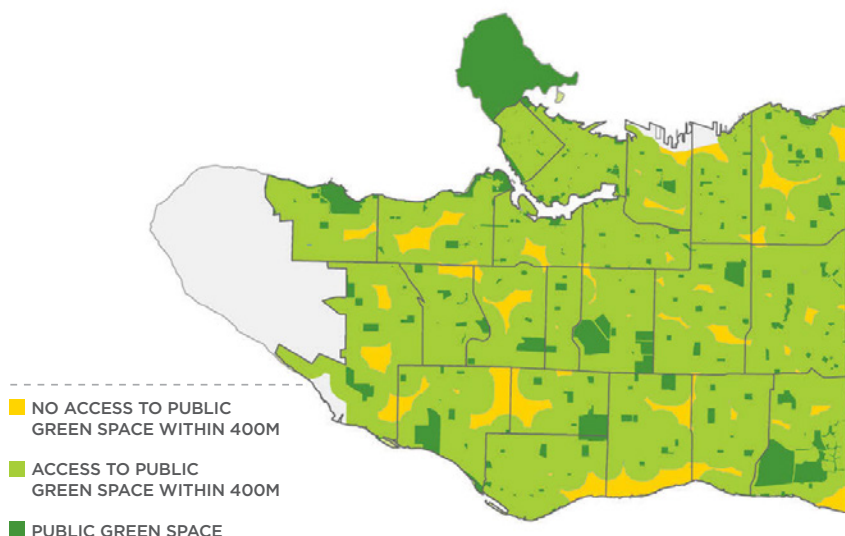
L'utilisation des deux modes de calcul peut donc se révéler complémentaire.

La notion de prospective

Tout comme il est possible de définir des objectifs en se basant sur le nombre d'habitants (Barcelone), on peut envisager de le faire en fonction du nombre d'habitants à la date visée par l'objectif.

Cette manière de fixer des objectifs peut être imaginée en s'appuyant sur de nombreuses autres valeurs : le nombre de mètres carrés construits prévisionnels, le nombre de logements à construire, ou pourquoi pas en rapport à la surface urbanisée.

Cela permet de mieux prendre en compte le contexte de la ville, qu'elle soit en situation de croissance ou de repli et de tenter d'être le plus pertinent par rapport à l'évolution de la ville.



Accès aux espaces verts publics, Vancouver © City of Vancouver

Des objectifs qualitatifs visant une efficacité immédiate

La perception du verdissement

La question de la représentation mentale amène également à celle de la perception du verdissement de la ville.

L'action n'est-elle pas encore plus réussie si les habitants eux-mêmes perçoivent l'évolution de la canopée ?

En ce sens, Copenhague s'est fixé un objectif intéressant. La ville n'a pas d'objectifs quantitatifs précis dans sa communication mais, vise la perception de sa population. Effectivement, l'objectif est que, d'ici 2025, 75% des Copenhaguais perçoivent Copenhague comme une ville verte. Cet objectif est totalement subjectif et les résultats sont, de ce fait, extrêmement complexes à évaluer. Mais s'il est atteint, on peut alors considérer qu'une grande partie du travail d'apport de nature en ville est réalisée. Cela signifie que les attentes des habitants sont comblées, ce qui est particulièrement important.

La réalisation de tels objectifs est ainsi particulièrement profitable à la population et donc à la ville, **en s'appuyant aussi sur d'autres critères que ceux quantifiables par des mesures et des inventaires.** Il ne faut pourtant pas perdre de vue que la perception d'une ville comme « verte » n'indique en rien que le nombre d'arbres plantés est suffisant pour rendre des services écosystémiques, comme faire baisser la température de la ville ou gérer les eaux pluviales.

Ouvrer pour de grands enjeux en combinant plusieurs stratégies

A Copenhague, la volonté de végétaliser la ville provient tout d'abord d'une problématique de gestion des risques, et notamment le risque inondation. En effet, à cause du changement climatique, Copenhague apparaît très vulnérable aux inondations. En ce sens, le plan *Urban Nature Copenhagen* n'est pas un élément isolé mais fait bien partie d'un ensemble visant à une meilleure gestion des eaux. Le plan *Urban Nature* est pensé en lien avec le plan d'actions pour

l'eau et le plan de développement pour le port. **Ces différents plans constituent des stratégies qui se complètent pour atteindre un objectif beaucoup plus large.**

Portland associe aussi l'amélioration et le développement de son infrastructure verte à ses « infrastructures grises » destinées à la gestion des eaux pluviales. Les deux doivent être complémentaires et **une augmentation de l'investissement pour la végétalisation de la ville doit permettre une baisse de celui pour le système de gestion des eaux pluviales.** Ainsi développer la canopée peut avoir des objectifs beaucoup plus larges que la seule nature en ville et répondre à des grands enjeux, climatiques en particulier.

Des objectifs variés

Par ailleurs, en dehors de données quantitatives, les objectifs peuvent être très variés. La biodiversité et la diversité des essences apparaissent souvent être des problématiques à envisager. Melbourne souhaite augmenter la diversité de sa forêt en n'ayant à terme pas plus de 5% d'une espèce d'arbre, pas plus de 10% d'un genre et pas plus de 20% d'une famille.

La diversité des essences permet d'éviter une fragilité du patrimoine arboré liée aux maladies et aux parasites.

Une trop grande uniformité du patrimoine arboré favorise la propagation des maladies et des parasites et rend la forêt urbaine vulnérable aux épidémies. A Montréal, où le frêne était très présent, la propagation de l'agrile du frêne a sévèrement touché la forêt urbaine montréalaise, ce qui a fortement ralenti le développement de la canopée et a demandé des efforts de plantation supplémentaires. De plus, une palette d'essences plus vaste facilite l'adaptation aux différents sols d'un territoire urbain.

Par ailleurs, l'augmentation de la biodiversité faunistique peut aussi faire partie des objectifs connexes au développement de la canopée et peut faire l'objet d'un plan de stratégie distinct.

Et dans la Métropole de Lyon

Pour le mandat 2014-2020, la ville de **Saint-Priest** s'est fixé l'objectif de planter **4 000 nouveaux arbres**, autant que de logements construits.

Le Plan de Mandat de la Métropole visait à planter 3 000 nouveaux arbres par an + 1 000 en renouvellement, soit 4 000 arbres x 6 ans = 24 000 arbres plantés en tout, dont 18 000 nouveaux arbres

Et dans la Métropole de Lyon

La Charte de l'arbre du Grand Lyon (2011) vise à ce « qu'aucune espèce ne dépasse 10% du total du patrimoine arboré de l'agglomération ».

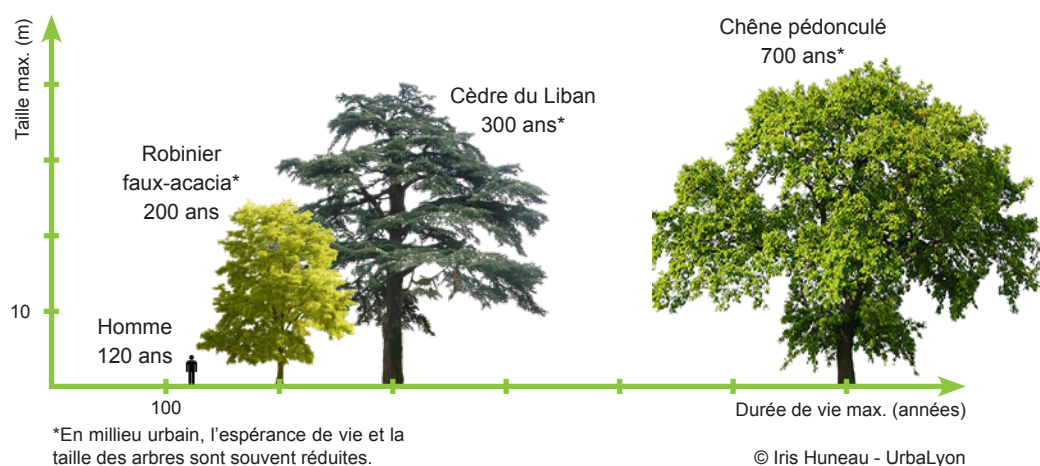
Les objectifs de diversification des essences pour la Métropole sont **10% pour l'espèce, 15% pour le genre et 20% pour la famille.**



Tanner Spring Park, Portland : un exemple de parc associé à la gestion des eaux © Ramboll Group

Quelles temporalités pour les projets de canopée ?

Durée de vie et taille maximales : quelques exemples



Des chiffres-clés

20 ou 30 ans, voire 50 ans :
vision stratégique à long terme

entre 3 et 5 ans :
plan d'actions à court terme

Temps long et temps court, des opposés à combiner

La temporalité de la stratégie pour la forêt urbaine est un facteur très important de sa conceptualisation à sa concrétisation. **Les temporalités de l'arbre sont très différentes des nôtres et de celles habituellement liées aux projets des villes (relatifs aux temps de construction).** Deux grands types de temporalité semblent transparaître à l'étude des documents proposés par les villes : la vision stratégique à long terme et le plan d'actions à court terme.

Stratégie à « long terme » : une vision du devenir de la ville

Un nombre important de villes développe une vision à long terme, comme un objectif à atteindre de ce que leur canopée doit devenir et leur apporter. **Des objectifs larges se retrouvent d'une ville à l'autre. La temporalité est alors généralement à l'horizon de 20 ou 30 ans.** Par exemple, Seattle a opté pour une stratégie à 30 ans : début en 2007 et objectifs à 2037, alors que Barcelone a défini la sienne à un

horizon de 20 ans (2017-2037). Londres se place également dans la catégorie des stratégies à 20 ans, même si sa particularité est de revoir sa stratégie tous les ans en fonction des résultats obtenus et des différents changements pouvant s'opérer dans la ville.

Ces stratégies à 20 ou 30 ans sont à long terme dans le référentiel humain (environ un quart ou un tiers de vie humaine). A l'échelle de la vie d'un arbre, cette durée correspondrait plutôt à du moyen terme, voire du court terme. C'est pourquoi, **il peut être nécessaire d'envisager une stratégie à un horizon de 50 ans comme l'a fait Denver, voire des horizons encore plus lointains, par exemple 2100** (aucun exemple ne s'est présenté lors de cette étude).

Plan d'action : garantir l'efficacité et la mise en oeuvre

Lorsque la temporalité choisie est à long terme (de l'ordre de 50 ans), **une temporalité beaucoup plus courte vient s'y articuler. Les objectifs sont alors précis, en rapport étroit avec la ville et sa situation propre.** Des documents opérationnels proposent des actions

Citation

« Quelqu'un s'assoit à l'ombre aujourd'hui parce que quelqu'un d'autre a planté un arbre il y a longtemps. »

Warren Buffet

concrètes.

On peut ainsi noter le choix de Denver, qui en 2003, propose une vision pour sa canopée à l'horizon 2050, tout en ayant un plan d'actions opérationnel à plus court terme : 2016-2026. Vancouver a fait un choix similaire. La ville a développé une vision stratégique 2050. Pour la mise en œuvre de sa stratégie à long terme, elle a un plan d'actions en deux phases assez courtes : 2011-2014 et 2015-2020. Ottawa combine trois temporalités différentes : une stratégie à long terme (2018-2037), scindée en quatre plans de gestion de 5 ans, eux-mêmes divisés en plans de fonctionnement annuels. Les objectifs annuels peuvent être beaucoup plus concrets que les objectifs à un horizon de 20 ans.

Des temps à conjuguer

Ces deux temporalités s'avèrent complémentaires, la temporalité courte s'appuie sur des actions très concrètes à mettre en œuvre de manière plus ponctuelle, en lien avec l'action politique. La temporalité longue, plus globale, prend en compte les temps de fabrique de la ville et de vie de l'arbre et traduit une vision stratégique, des objectifs ambitieux.

La question de l'agenda politique

Un objectif de mandat fort

La question de l'agenda politique est fondamentale. Le changement pouvant complexifier, voire réinterroger, la réalisation des objectifs fixés à long terme, certaines villes préfèrent s'adapter aux temporalités politiques. L'horizon de réalisation des actions est alors la durée du mandat en cours. Cela peut faciliter leur concrétisation. La ville de Paris a, de cette manière, l'objectif de planter 20 000 arbres à l'horizon 2020, année qui concorde avec la fin de mandat de l'actuel conseil municipal. De même, en complément de sa stratégie à long terme, Barcelone s'est donnée une première phase d'action de trois ans comme horizon immédiat opérationnel (2017, 2018 et 2019), coïncidant avec le mandat actuel de la mairie. Penser la

temporalité en lien avec les échéances politiques permet ainsi de faciliter et accélérer la réalisation des objectifs, même si cela peut limiter les ambitions en favorisant des actions courtes.

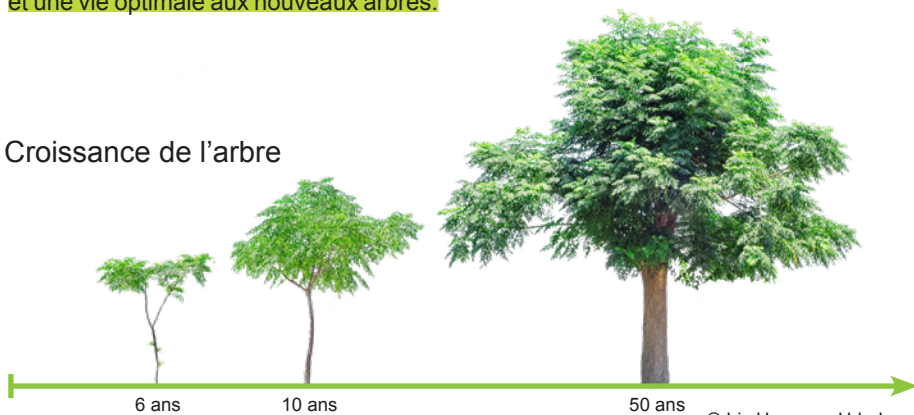
Un gap entre temps politique et temps de la ville et de l'arbre

Comment gérer ces temporalités différentes mais bien présentes simultanément ? **Lorsque l'on plante un arbre, on le plante pour la génération suivante. C'est pourquoi, il est tout aussi nécessaire de protéger la forêt urbaine et de garder ses arbres en bonne santé.**

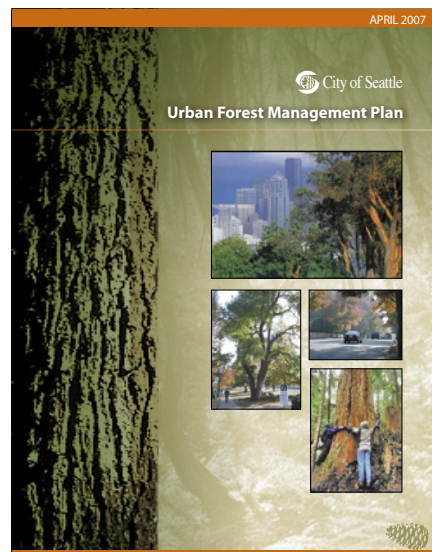
La protection est un axe majeur des plans pour la canopée. A Toronto, le principe de « maintien et protection de la forêt urbaine et de l'héritage naturel » arrive en première position avant l'objectif de « plantation pour étendre la forêt urbaine ». Alors qu'à New York le programme *Milliontrees* NYC (2007-2015), quoique très ambitieux, affronte des critiques d'un manque de vision à long terme. En effet, trop peu de moyens ont été prévus pour la gestion et l'entretien de la forêt urbaine sur le long terme. Au contraire, à Brisbane, à la suite du programme *2 Million Trees – Our Urban Forest*, mis en œuvre par le Brisbane City Council entre 2007 et 2012, les investissements ont été poursuivis pour pérenniser et entretenir les plantations de jeunes arbres.

La protection intervient ainsi d'ores et déjà dans deux temporalités différentes, d'une part à court terme pour maintenir les arbres déjà matures et d'autre part, dans le long terme, suite à la plantation d'arbres pour permettre une croissance et une vie optimale aux nouveaux arbres.

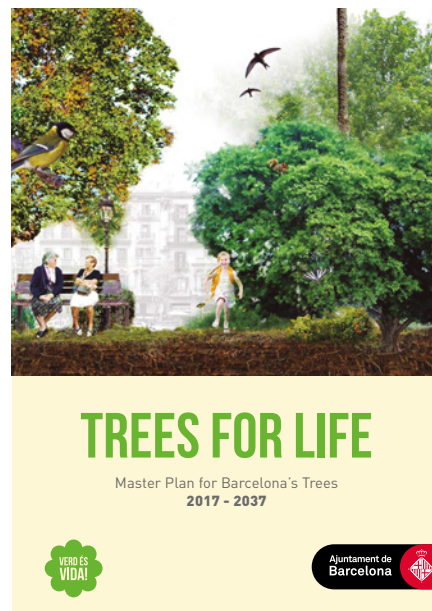
Croissance de l'arbre



© Iris Huneau - UrbaLyon



Plan 2007-2037 de Seattle
© City of Seattle



Stratégie 2017-2037 de Barcelone
© Ajuntament de Barcelona

Quel budget provisionner?

Des budgets qui varient du simple au double

Les sommes allouées par les villes pour mettre en place leur stratégie de plantation d'arbres varient très fortement. Bien sûr, ces budgets ne sont pas comparables dans l'absolu puisque les villes étudiées sont de dimensions et de populations très variables, tout comme leur histoire, leur situation économique et sociale, la méthodologie employée, les conditions de plantation, etc.

Peu de villes annoncent les budgets précis qu'elles comptent allouer au développement de leur forêt urbaine. Par exemple, Barcelone prévoit 9,6 millions d'euros par an pour la mise en œuvre de sa stratégie et New York annonce 385

millions de dollars sur vingt cinq ans. Les budgets rapportés par habitant par an permettent une comparaison. On arrive à **des budgets annuels compris entre 0,56€ par habitant à Nantes et 6€ par habitant à Montréal.**

Nantes, le cas de la plantation d'une forêt périurbaine

Le cas de Nantes est un peu particulier puisqu'il ne concerne pas directement la mise en œuvre d'une stratégie de verdissement mais la plantation de trois forêts périurbaines sur le territoire nantais -projet pouvant être relié à l'accroissement de la canopée. Il faut noter que la réalisation du projet a été compliquée et freinée par la difficulté de la mairie à acheter les terrains dédiés à la plantation des forêts. Les terrains

Tableau comparatif des budgets annuels pour la canopée (d'après les plans de stratégie des villes)

	Annoncé	Budget		
		Rapporté par an	Rapporté par an/hab.	Rapporté par an/hab. en €
Montréal municipal privé et institutionnel	158 M\$ sur 10 ans	15,8 M\$	9,3 \$	6 €
	88 M\$	8,8 M\$	5,1 \$	3,3 €
	70 M\$	7 M\$	4,1 \$	2,7 €
Barcelone	9,6 M€ par an	9,6 M€	5,9 €	5,9 €
Portland	0,50% du budget annuel de la ville		2,65 \$	2,3 €
New York	385 M\$ sur 25 ans	15,4 M\$	1,8 \$	1,6 €
Copenhague	3,7 MDKK en 2016	3,7 MDKK	6,1 DKK	0,8 €
Nantes	1 M€ pour 2008-2014	166 k€	0,56 €	0,56 €

étant classés non constructibles, ils sont donc achetés très peu chers, c'est pourquoi les propriétaires ne vendent pas et bloquent ainsi le projet. Seuls 400 000€ ont finalement été dépensés sur le budget alloué initialement.

Montréal, la volonté d'associer secteur public, institutionnel et privé

L'exemple de Montréal est tout à fait intéressant puisque le budget prévu pour la réalisation du Plan d'actions Canopée se fonde sur une participation à la fois du secteur public municipal et des secteurs privé et institutionnel. La ville de Montréal est consciente « qu'elle ne peut y arriver seule ». C'est pourquoi, la collaboration est prévue dès le départ comme un impondérable de la stratégie. Pour coordonner le volet privé et institutionnel, Montréal s'appuie sur l'association à but non lucratif SOVERDI (voir chapitre Des exemples en détail - Montréal).

Un budget pas si important pour réussir une forêt urbaine

Un budget annuel minimal à prévoir : 1,8 euro par habitant

La *National Arbor Day Foundation*, (fondée en 1972, centenaire de la première Journée de l'Arbre au XIXe siècle) est la plus grande organisation à but non lucratif aux Etats-Unis consacrée à la plantation d'arbres, avec plus d'un million de membres et de partenaires. Elle orchestre de nombreux programmes visant à la plantation d'arbres aux Etats-Unis et dans le monde entier, dont le programme *Tree City USA*.

Le programme *Tree City USA* vise à reverdir les villes et les villages aux Etats-Unis. Créé en 1976, il s'agit d'un mouvement national qui fournit le cadre nécessaire aux pouvoirs publics pour gérer et développer leur forêt urbaine. *Tree City USA* comporte un critère de coût minimal.

En effet, pour adhérer au programme, une ville doit remplir les quatre critères suivants : posséder un service dédié aux arbres, avoir mis en place une réglementation en faveur des arbres, avoir un programme de gestion des



Tree city USA © Arbor Day Foundation

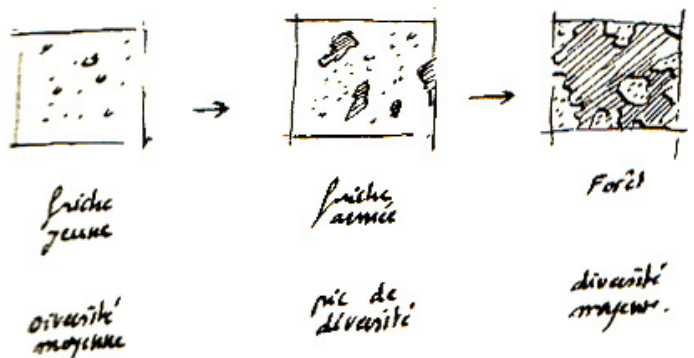
arbres avec un budget annuel d'au moins 2 dollars (1,80 euro) par habitant et célébrer le Jour de l'Arbre.

Le budget minimal accordé à la gestion de la forêt urbaine et à la plantation d'arbres est donc une question fondamentale qui touche les villes impliquées dans le sujet.

La *National Arbor Day Foundation* précise qu'un budget annuel de 5 dollars (4,40 euros) par habitant semble plus réaliste pour véritablement développer la forêt urbaine.

Une réussite qui n'est pas proportionnelle au budget

Pourtant, il faut bien noter que les résultats ne sont pas directement liés au budget alloué. Il n'existe pas de relation linéaire entre le budget et le succès de la stratégie. De nombreux facteurs influencent la réussite de la réalisation d'un plan de développement de la canopée : les facteurs liés à la stratégie technique (âge lors de la plantation, adaptation de l'essence à la localisation...) et les facteurs liés à la gestion (entretien des arbres, coordination des actions...).



Dynamique naturelle d'accès au climat forestier © Gilles Clément, Manifeste du Tiers paysage, 2004

Des chiffres-clés



5 dollars (4,40 €) par habitant : budget annuel **recommandé** par la *National Arbor Day Foundation*

source : National Arbor Day Foundation

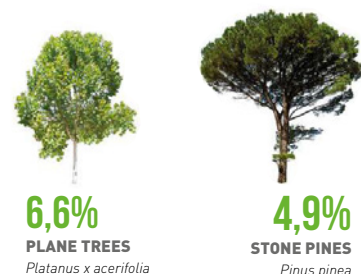
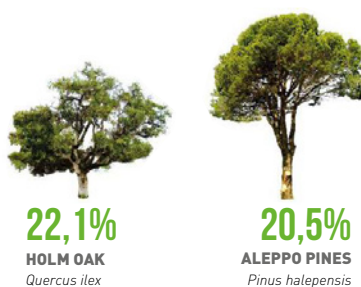
... ce qui donne une fourchette pour la **Métropole de Lyon** (1,37 million d'hab.) : **entre 2,5 M€ et 6 M€ par an**

... à mettre en perspective :

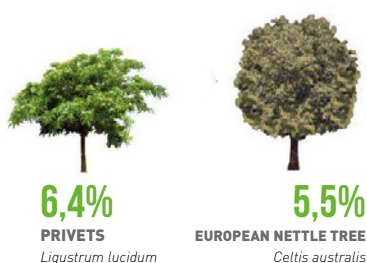
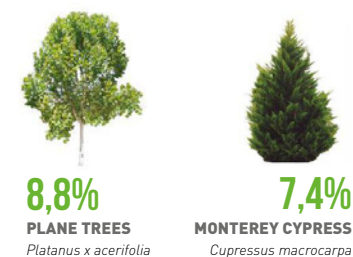
- Création de la ligne T6 (13 stations/6,7 km) : 161 M€
- Prolongement du métro B (2 stations/2,5 km) : 391 M€, valeur 2012

source : SYTRAL

BARCELONA MUNICIPAL AREA



BUILT-UP AREA OF BARCELONA



Extrait du Master Plan for
Barcelona's trees 2017-2037
© Ajutament de Barcelona

Number of trees in New York City

5.2
million

Compteur d'arbres sur le site web du
programme Million Trees NYC © milliontreesnyc

De manière extrême, on pourrait aussi penser à l'installation spontanée de la végétation sur un site inoccupé. **Si on laisse la nature faire, la végétation s'installe et grandit d'elle-même, et cela ne coûte rien.**

La différence principale est la temporalité. Sans action volontaire la végétalisation prend plus de temps que si des plantations volontaires sont réalisées. Bien sûr, en laissant faire la nature, il n'est pas non plus possible de choisir les essences, ni la disposition de la végétation, etc. mais cela montre que l'investissement initial ne préfigure pas simplement le résultat final.

La nécessité d'un inventaire précis

Par ailleurs, l'*American Public Works Association* (APWA) souligne que **pour déterminer un budget précis pour une stratégie de développement de la forêt urbaine, il est tout à fait primordial de réaliser en premier lieu un inventaire précis des arbres existants.**

Cela permet d'établir quels sont les espaces disponibles pour recevoir de nouveaux arbres et d'évaluer le nombre d'arbres nécessaire, ainsi que leur taille et leur essence. Cette évaluation des besoins et des potentiels sur l'ensemble de la ville rend possible la mise en place d'un plan d'actions sur plusieurs années, associé à un budget réaliste et dont l'usage sera fructueux.

Par exemple, Barcelone a réalisé l'inventaire de son patrimoine arboré en combinant les données globales obtenues par l'*Ecological and Forestry Applications Research Center* (CREAF, 2009) et les données sur les arbres de l'Institut municipal des parcs et jardins. Il a été calculé qu'il y a plus de 1,4 million d'arbres au sein de la municipalité de Barcelone, selon l'étude « Services écologiques des espaces verts urbains à Barcelone », produit par CREAF en utilisant UFORE.

UFORE est un programme conçu par l'*US Department of Forestry and Agriculture*. Le programme consiste à utiliser un échantillon du territoire, qui permet aux

chercheurs de quantifier et d'évaluer les structures des forêts urbaines et les avantages écosystémiques qu'elles rendent à la ville. Ce chiffre approximatif, atteint en prenant une estimation statistique, comprend tous les arbres à l'intérieur des limites municipales, y compris la Serra de Collserola.

Inventorier précisément son patrimoine arboré a ensuite permis à Barcelone de définir une stratégie dont chaque action est associée à une part du budget total prévu.

Et après la mise en oeuvre ?

Prévoir une évolution des modalités de gestion

La question du budget ne peut être dissociée de celle des coûts de gestion.

Le programme de New York en témoigne: *Million Trees NYC* a débuté en 2007 lorsque Michael R. Bloomberg était maire et a été achevé avec une plantation dans le South Bronx en 2015. Des dizaines de fosses d'arbres en bordure de rue ont accueilli de nouveaux occupants, mais la moitié des millions d'arbres a été plantée au sein de ce que la ville décrit comme des « zones naturelles boisées ». L'objectif a été atteint en temps voulu et la mairie peut s'en féliciter.

Néanmoins des complexités sont intervenues après la réalisation du programme. Le problème comme le souligne Mme Charlop-Powers, dans l'article du New York Times, « *A Plan for New York City's Forests. Yes, Forests.* » (15 avril 2018) est qu'il n'y avait pas de plan à long terme pour gérer les forêts de la ville ou les zones moins densément boisées des parcs.

Le projet *Million Trees* « ne s'est pas concentré au-delà de la plantation d'arbres », a-t-elle déclaré. Les coûts de gestion ont augmenté et malheureusement, cette augmentation, liée à l'augmentation du patrimoine arboré de la ville et aux besoins d'entretien, n'avait pas été prévue. Ce manque d'anticipation est très néfaste pour la pérennité des plantations.

Si le manque d'entretien est trop important, les investissements initiaux deviennent presque vains.

C'est pourquoi, il est essentiel que le futur des nouveaux arbres plantés soit envisagé dès le début du plan de stratégie et soit intégré dans ce dernier. La protection et l'entretien des arbres restent des éléments fondamentaux pour maintenir une forêt urbaine saine qui apporte des avantages les plus nombreux possibles à la ville.

L'arrosage des jeunes arbres pendant les trois années suivant leur plantation est notamment très important.

Une compensation par les services écologiques

L'augmentation des coûts de gestion, les coûts directs, ainsi que l'investissement initial, sont très largement compensés par les services écosystémiques rendus par les nouveaux arbres et les économies ainsi générées.

En poursuivant avec l'exemple de New York, selon le *New York City Municipal Forest Resource Analysis report*, les arbres de la ville stockent environ 1,35 million de tonnes de carbone d'une valeur de 24,9 millions de dollars. De plus, les arbres éliminent plus de 42 000 tonnes de carbone chaque année.

Les arbres de rue interceptent chaque année 890,6 millions de gallons d'eaux pluviales (plus de 3,3 millions de mètres cube) soit en moyenne 1 525 gallons par arbre (plus de 5,7 mètres cube). Cela correspond à un avantage de plus de 35 millions de dollars chaque année pour la ville de New York.

Par ailleurs, les arbres éliminent la poussière et les autres polluants de l'air. Un arbre peut éliminer chaque année environ 11,8 kg de dioxyde de carbone de l'atmosphère, soit l'équivalent de 17 700 kilomètres d'émissions de voitures. A New York, les arbres éliminent environ 2 200 tonnes de pollution atmosphérique par an, évaluées à 10 millions de dollars par an.

En utilisant des arbres pour réguler les températures, la quantité de combustibles fossiles utilisée pour le refroidissement et le chauffage par les propriétaires et les entreprises est réduite. Les arbres d'alignement de New York permettent une économie d'énergie d'une valeur de 27 millions de dollars par an.

Ainsi, pour la ville de New York, il a été calculé que les arbres offrent des avantages de 5,60 dollars pour chaque dollar dépensé pour la plantation et l'entretien des arbres. On peut donc dire que le retour sur investissement est tout à fait avantageux.

Une augmentation de la valeur du foncier et de l'immobilier grâce aux arbres

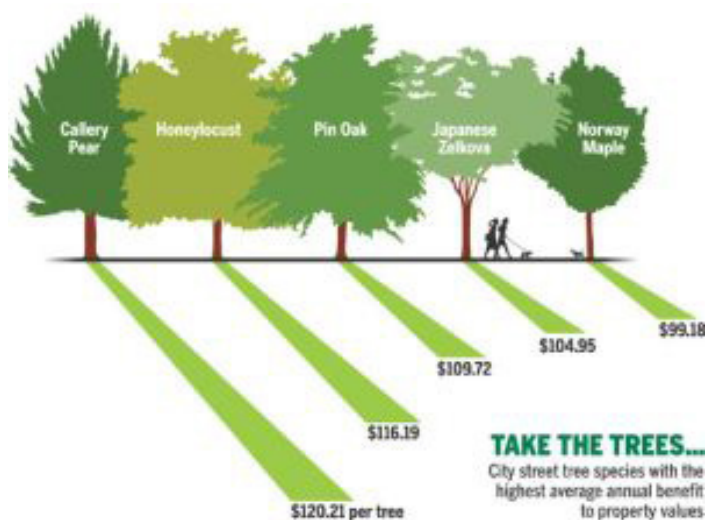
En plus de la compensation par les services écosystémiques, un lien important existe entre la valeur d'une propriété et sa proximité à un parc et à tout espace vert.

Le périodique *Smart Money* indique que la présence d'arbres peut augmenter la valeur d'un bien de 11,3%. A New York, les arbres d'alignement fournissent ainsi chaque année 52,5 millions de dollars en valeur foncière accrue, selon un rapport réalisé par le *US Forest Service*, soit 90 dollars par arbre en moyenne. L'étude montre que cette valeur dépend de l'essence de l'arbre.

Des chiffres-clés



A New York :
5,60\$ d'avantages pour 1\$ dépensé pour la plantation et la gestion



Valeur ajoutée par essence d'arbre (étude à New York) © ANY Observer

Les principaux acteurs à associer

Des acteurs multiples à coordonner, des partenariats nécessaires entre public et privé

Créer des synergies

Le jeu d'acteurs autour de la question de la forêt urbaine est complexe. L'écosystème d'acteurs varie selon les villes. Il est pourtant possible de faire un constat : quelle qu'en soit son organisation, il repose sur la synergie entre acteurs.

Et dans la Métropole de Lyon

Hors zones agricoles et forestières, **33% de la végétation** se situent sur des **parcelles privées individuelles** alors que les parcs publics comptent pour 17%.

source : Arnaud Bellec, interview Le Progrès, 2018

La coordination des partenaires, qu'ils soient publics ou privés, peut être réalisée par une entité dédiée comme à Montréal avec la SOVERDI (Société de verdissement du Montréal métropolitain) et l'Alliance Forêt urbaines, organismes à but non lucratif coordonnant les organisations chargées de planter des arbres.

Ces partenariats sont essentiels car une part importante du potentiel de plantation se trouve sur le domaine privé. La participation des acteurs privés permet aussi la répartition des investissements.

Impliquer les habitants

Par ailleurs, cette nécessité d'impliquer de nombreux acteurs publics et privés s'étend également aux particuliers.

Dans des villes comme Denver, Portland, Vancouver, Melbourne ou Canberra, qui ont de véritables politiques de plantation d'arbres, l'implication des habitants est très forte.

Cela est le résultat de différents moyens tels que des programmes de sensibilisation et d'éducation au monde des arbres, par des événements de plantation d'arbres ouverts à tous ou encore par des incitations financières (voir chapitre Fiches-outils).

En ce sens, l'exemple de Portland est assez singulier. L'association *Friends of Trees* associée au service municipal *Portland Parks & Recreation* a mis en place deux programmes dédiés à la participation des habitants.

Le premier est le programme *Neighborhoods Planting Days*. Des bénévoles formés par l'association aident les habitants à planter des arbres dans leur quartier, à la fois dans les rues et dans les jardins privés. Ces arbres sont ensuite surveillés durant le premier été par des volontaires, nommés « *summer inspectors* ».

Ce programme a suscité une large réflexion de la part de *Friends of Trees* et de Portland avec comme recherche principale : faire adhérer les habitants aux arbres.

Deux modèles ont été envisagés :

- le modèle « *opt-out* » : les habitants sont prévenus de la plantation d'arbres dans leur rue. S'ils veulent s'y opposer, ils doivent contacter les services techniques ;
- le modèle « *opt-in* » : les habitants sont prévenus de la disponibilité d'arbres. S'ils veulent en obtenir pour leur rue, ils doivent contacter le service.



Plantation d'arbres organisée par Friends of Trees, Portland © City of Portland

Quoique le modèle « *opt-out* » obtienne un taux de plantation bien supérieur (60%) que le modèle « *opt-in* » (20 à 30%), c'est ce dernier qui a été préféré par la ville. Il permet effectivement une meilleure responsabilisation des habitants à long terme, qui seront plus enclins à s'occuper de l'entretien de l'arbre que dans le cas où l'arbre a été planté suite leur demande.

Le second programme est le programme *Neighborhood Tree Steward (Urban Forestry)*, programme de cours (soins de l'arbre, biologie de l'arbre, plantation, protection...) pour volontaires qui travaillent ensuite avec la *Neighborhood Tree Steward Coalition* pour l'entretien des arbres comme la taille ou l'arrosage.

La participation habitante constitue un pilier important du développement de la canopée.

Un rôle des associations primordial

Le rôle des associations à but non lucratif est fondamental pour ses modalités fédératrices. Dans de très nombreuses villes, notamment aux Etats-Unis, la place de ces associations est prédominante, que ce soit dans la coordination entre les acteurs publics et les acteurs privés, dans la collecte de fonds pour la plantation et l'entretien, dans la relation avec les particuliers, etc.

Les associations organisent la plantation d'arbres à la fois dans l'espace public et dans les espaces privés. Elles épaulent les services techniques dans leurs missions pour accélérer le développement de la canopée. De même, elles jouent un rôle dans la gestion de la canopée.

Et plein d'autres...

Les entreprises, les fondations, la recherche, etc. ont un rôle essentiel à jouer pour la canopée. Les entreprises et les fondations peuvent s'impliquer à travers des démarches de mécénat (financier ou de compétences). Tandis que la recherche fournit un socle de connaissances nécessaires à un développement harmonieux de la canopée.

Complémentarité des niveaux local et national

Des acteurs locaux principalement

Ces acteurs publics et privés sont pour la plupart locaux ; services des villes, administrations locales ou régionales, entreprises implantées sur le territoire de la ville ou habitants. Ainsi les décisions sont prises à l'échelle locale pour une intervention locale.

Cette prise de décisions locales est absolument nécessaire car les arbres sont des êtres vivants indissociables de leur milieu. Sol, climat, se comprennent à une échelle très petite, par exemple, pour l'adaptation du choix des essences au climat local, aux caractéristiques du sol, aux possibilités d'arrosage, etc.

Ces connaissances et enjeux locaux nécessitent des acteurs locaux.

Par ailleurs, l'échelle de la foresterie urbaine peut aussi être un levier pour le dynamisme de l'économie locale.

Le maintien et la création d'emplois locaux font partie des impacts économiques des arbres urbains. Les emplois en lien avec la forêt urbaine peuvent être directs, c'est-à-dire en lien avec l'aménagement, l'entretien et la gestion des arbres, mais également indirects à travers l'accroissement de l'attractivité démographique et touristique des villes du à la nature en ville.

L'approvisionnement peut, par exemple, être local. A San Francisco, l'*Urban Forest Plan* récemment adopté par la Direction de la planification (phase 1 : arbres de rue) préconise de renforcer la population d'arbres au sein des rues de moitié (50 000 nouveaux arbres) au cours des vingt prochaines années.

Pour répondre à la demande en arbres, le plan recommande la création d'une *Street Trees Nursery* (pépinière) afin de promouvoir un système local d'approvisionnement des arbres.

Une pépinière gérée par la ville ou un partenariat municipal ont le potentiel :

- de réduire le transport et les coûts environnementaux associés à la livraison d'arbres sur de longues distances,

Et dans la Métropole de Lyon

La Charte de l'achat public local vise à « favoriser un approvisionnement local, de qualité et responsable dans les aménagements paysagers des collectivités » (signée le 15/02/2017).



Pacific Nursery, Colma : un des plus gros fournisseurs d'arbres de San Francisco
© Angie's Garden Service

- de limiter le choc de transplantation provoqué par un changement de climat,
- d'augmenter la disponibilité en essences locales,
- d'offrir des opportunités éducatives et d'emplois locaux en développant une filière économique locale.

L'intérêt d'une communauté d'acteurs locale est donc son adaptation à un contexte précis, d'une part au contexte écologique et urbain et d'autre part, au contexte économique et décisionnel. Garder une échelle proche du terrain rend l'action plus efficace et plus susceptible de se réaliser.

Etats-Unis et Australie : l'existence d'une échelle nationale

Néanmoins, il existe des plans nationaux ou fédéraux dans certains pays, notamment aux Etats-Unis et en Australie. Des études nationales ont été réalisées dans ces deux pays : « *Where should all the trees go?* », un benchmark des canopées urbaines australiennes et « *Urban Forest Case Studies* », un benchmark des méthodes appliquées pour développer la canopée dans douze villes des Etats-Unis. Ces études sont concrétisées dans des plans de stratégie, le « *Ten-Year Urban Forestry Action Plan* », un plan d'action décennal pour les forêts urbaines aux Etats-Unis et le « *2020 Vision Plan* » (+20% d'espaces verts urbains d'ici 2020), une stratégie dégagant des objectifs quantitatifs pour les forêts urbaines des villes australiennes.

Il est indéniable que ce travail à l'échelle nationale a une influence sur l'action locale des villes, et réciproquement.

En permettant de mutualiser les moyens, particulièrement pour la connaissance et la recherche, la pensée à l'échelle nationale permet d'envisager une stratégie de plus grande ampleur.

Des objectifs plus ambitieux peuvent être atteints grâce à l'implication d'un grand nombre de villes qui, sans une volonté à l'échelle nationale, n'auraient pas eu les moyens suffisants pour développer leur forêt urbaine.

Cette coordination nationale peut nécessiter la création d'instances dédiées. Aux Etats-Unis, la question de la forêt urbaine a toutefois été intégrée aux prérogatives du *US Forest Service*, qui s'occupe également de l'ensemble des forêts américaines.

La coopération nationale permet de déployer des outils qui n'auraient pu exister à l'échelle locale ; par exemple, le modèle *iTree Eco* qui est un système d'évaluation des services écosystémiques rendus par les arbres élaboré par le *US Forest Service* dans les années 1990.

En France, une action nationale en croissance et de nombreuses actions locales

En France, à l'échelle nationale, le réseau Plante & Cité, association fondée en 2006 à Angers, est l'acteur le plus connu ayant une action pour la nature en ville. Ses missions de recherche à destination des professionnels des espaces verts lui donnent un rôle important pour le développement des forêts urbaines françaises. Le travail national d'acquisition et de diffusion des connaissances est organisé par l'association Plante & Cité depuis 2007. La Métropole est adhérente de Plante et Cité depuis 2009. Pour autant, il n'existe pour l'instant aucun plan national français pour le développement de la canopée urbaine. Les villes restent le moteur principal pour mettre en place de nouveaux partenariats.

Plusieurs villes françaises développent des actions en faveur des arbres et de la nature en ville, chacune avec des outils différents, mais aucune n'a véritablement engagé de plan Canopée : Lyon peut donc rester pionnière en ce domaine.

Nantes

Nantes a axé sa politique de plantation d'arbres vers les « forêts urbaines » (au sens de forêts proches de la ville) et souhaite planter trois nouvelles forêts à l'entrée de la ville. Cela doit mener à la création de 1430 hectares d'espaces boisés sur le territoire nantais.



Stratégie nationale australienne
© 2020 Vision

Nancy

Au contraire, Nancy voit l'arbre comme un composant qui s'insère au sein même du tissu urbain. Dès 1996, la ville de Nancy met en place une Charte de l'arbre, renouvelée en 2013 afin d'améliorer ses pratiques d'entretien et de gestion. Egalement dans le but de promouvoir la connaissance autour de l'arbre urbain, la ville de Nancy a noué des partenariats avec différents centres de recherche comme celui de l'université de Lorraine, l'Engref AgroParisTech, l'INRA, l'ONF... Des études sont ainsi menées sur les arbres et la végétation du territoire nancéen considérée comme un « laboratoire à ciel ouvert » pour chercher à mieux comprendre les pratiques et les essences les plus adaptées au contexte local.

Metz

De même, Metz a lancé en juin 2018 un projet de recherche, l'étude Sesame (Services écosystémiques rendus par les arbres modulés selon l'essence). Cofinancé par le Cerema (50%), la ville de Metz (25%) et la métropole (25%) à hauteur de 40.000€, l'étude vise à « répertorier les avantages et les contraintes de chaque essence en s'appuyant sur les connaissances scientifiques mais aussi sur les observations des jardiniers de Metz » (Le Républicain Lorrain, 18/06/18). Les résultats devraient être connus à l'été 2019.

Strasbourg

A Strasbourg, la politique de meilleure gestion et connaissance des arbres a démarré à la suite du choc de l'accident ayant fait 11 morts et 85 blessés lors de la chute d'un arbre de 20 mètres pendant un orage de juillet 2001 (La Dépêche, 08/07/2001). Cet événement tragique oblige Strasbourg à réaliser un inventaire précis de son patrimoine arboré. Aujourd'hui, la cartographie des plus de 80 000 arbres gérés par le service Espaces verts et nature de l'Eurométropole de Strasbourg est disponible en ligne. Pour chaque arbre est disponible son numéro de recensement, son essence, le diamètre de son fût et sa hauteur. De plus, Strasbourg est la première ville en France à avoir appliqué

le modèle *iTree Eco* à son patrimoine arboré. L'application au cas de Strasbourg a été réalisée dans le cadre d'une thèse de doctorat (Wissal Selmi, Evaluation des services écosystémiques rendus par les arbres urbains, 2016) et a permis d'évaluer de manière quantitative les services écologiques rendus par les arbres urbains strasbourgeois. Actuellement, l'association Plante & Cité travaille à la réalisation d'un barème d'évaluation de la valeur des arbres plus adapté au contexte français métropolitain.

Rennes

Récemment, la Métropole de Rennes a mis en place un recensement participatif des arbres remarquables de son territoire. Du 6 mars au 15 mai 2018, les habitants pouvaient proposer les arbres leur semblant remarquables, selon des caractéristiques de taille, de forme, d'âge, d'histoire ou d'essence. Les propositions sont en cours de validation par la Direction des jardins et les résultats feront l'objet d'une campagne de communication.

Grenoble

Depuis 2014, les efforts entrepris par la ville de Grenoble pour verdir la ville sont croissants avec 3400 nouveaux arbres recensés actuellement. La fin du contrat avec JCDecaux et le retrait de 326 panneaux publicitaires a été l'occasion de faire un geste fort pour les arbres. L'objectif est de 5000 arbres supplémentaires, dont des arbres fruitiers, d'ici à 2020 (interview de Vincent Fristot, adjoint à l'urbanisme par Place Gre'net, 09/05/2017). Cet objectif est soutenu par des mesures réglementaires : le PLUi comprend une OAP thématique « Paysages et biodiversité » qui porte la question de la nature en ville et de sa préservation, ainsi qu'un coefficient de biotope, assorti d'un bonus « arbre de haute tige ». Un inventaire participatif est également en cours en partenariat avec la Frapna et le réseau Tela Botanica, sur l'ensemble du territoire de Grenoble Alpes Métropole. Toute personne peut soumettre une proposition d'arbre remarquable via un formulaire en ligne.



Communication pour la campagne de recensement participatif des arbres remarquables, Rennes
© Rennes 2030

Et dans la Métropole de Lyon

A Lyon, les données concernant les arbres d'alignement sont disponibles sur l'Open Data de la Métropole. La Métropole de Lyon dispose d'un barème d'évaluation de la valeur des arbres et de chiffrage des dommages aux arbres adossé à son Règlement de Voirie depuis 1997. Un nouveau barème est en cours d'élaboration avec Plante & Cité.

Les piliers issus des différentes stratégies

Alors que les stratégies développées par la quarantaine de villes étudiées sont très diverses, il reste possible de faire émerger cinq points indispensables :

- connaître son patrimoine,
- protéger l'existant,
- planter dans de bonnes conditions,
- gérer pour pérenniser,
- valoriser pour maximiser les effets.

Connaître son patrimoine végétal

Le fondement de toute stratégie de verdissement de la ville est la connaissance de la forêt urbaine.

Cette connaissance peut se matérialiser par différents types d'informations : l'indice de canopée, le nombre d'arbres, la répartition par essence, l'âge et la santé de la forêt urbaine.

Le calcul de l'indice de canopée se fait par analyse photo-aérienne ou photo-satellite, en prenant l'aire totale de la projection verticale de la périphérie de la couronne (ou canopée) des arbres. Cette superficie est ensuite rapportée à la superficie de la ville concernée (ou de l'entité administrative étudiée).

Le nombre d'arbres peut soit faire l'objet d'un inventaire précis, qui permet par la suite d'établir une base de données rassemblant l'ensemble des informations connues sur les arbres urbains ; ou être évalué par un échantillonnage sur un nombre donné de sites, comme cela a été fait à Barcelone.

Cet ensemble de connaissances sur la canopée et les arbres urbains peut être complété par une analyse de leurs impacts sur la ville. Cela peut passer par

une étude *iTree Eco* comme l'ont fait de nombreuses villes du monde entier, dont Londres (voir chapitre Fiches-outils).

Une connaissance approfondie de la forêt urbaine est tout à fait nécessaire pour définir les actions à mener ; c'est une étape incontournable de la mise en place d'une stratégie pour la canopée.

Protéger l'existant

Protéger est, pour de nombreuses villes, la première ligne de la stratégie ; protéger à la fois les arbres existants et les futurs.

La protection des arbres existants est par exemple le pivot de la stratégie de Bristol. Celle-ci a mis en place une réglementation très stricte pour la protection des arbres et pour leur remplacement dans le cas où celui-ci serait inévitable. Le *Local Plan Policy NE3* sur les arbres et les espaces boisés définit des standards pour le remplacement d'arbres lors de projets en fonction du diamètre de leur tronc.

Si le remplacement des arbres abattus au sein du projet d'aménagement n'est pas possible, il existe des règles de transferts de fonds par les aménageurs pour planter des arbres en compensation sur un site proche.

La valeur monétaire des arbres et des services rendus sont calculés grâce au système CAVAT (*Capital Asset Valuation for Amenity Trees*) par le *London Tree Officers Association*, ce qui donne un argumentaire concret aux techniciens pour éviter le remplacement des arbres lors de projet (voir chapitre Fiches-outils).

Et dans la Métropole de Lyon

Un barème d'évaluation de la valeur monétaire des arbres en cas d'accident

(Règlement de voirie du 25/06/2012)

La protection du patrimoine arboré passe également par de meilleures pratiques d'entretien telles qu'une taille raisonnée, une politique « zéro phyto ». New York protège ses forêts en mettant en place des sentiers balisés qui permettent de découvrir et de s'approprier la canopée mais évitent aussi que les usagers ne tassent les sols par leurs passages répétés, qu'ils piétinent la végétation basse...

Le troisième axe de la protection des arbres existants demeure la lutte contre les maladies et les parasites. Montréal estime par exemple que la progression de l'agrile du frêne pourrait faire diminuer l'indice de canopée de deux points sur quinze ans. Détecté pour la première fois en 2002 au Canada, l'agrile du frêne apparaît en 2011 à Montréal et touche aujourd'hui l'ensemble de l'île. Les conséquences sont plus graves que prévu et des mesures supplémentaires ont été prises, notamment pour intensifier la lutte sur les propriétés privées (Lapresse.ca, 23/05/2018, « Agrile du frêne : l'offensive de la dernière chance »).

La protection est intimement liée à la stratégie de plantation, à ses modalités et au type de canopée souhaitée.

Planter dans de bonnes conditions

Planter est bien sûr la composante principale de toutes les stratégies de développement de la canopée. Néanmoins, il existe différentes stratégies de plantation. La première question soulevée est celle de la localisation des plantations. Planter des arbres dans la ville mais où ? Des grandes typologies de localisation de la plantation des nouveaux arbres peuvent être identifiées.

Où planter pour maximiser les effets recherchés ?

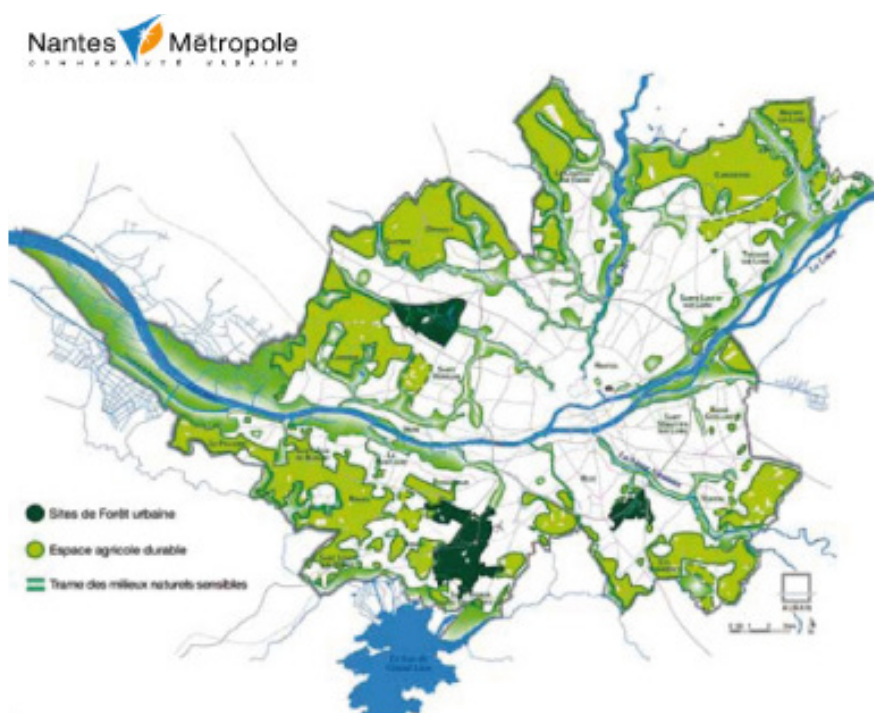
La première, et la plus courante, consiste à planter au sein du tissu urbain, dans l'espace public mais aussi dans le domaine privé. Cette pensée de

l'arbre en tant que composant de la ville est le plus souvent associée au principe de **concentrer les efforts de plantation dans les lieux où la canopée est la plus faible.** Cela se transcrit par des objectifs d'indice de canopée différents selon les quartiers comme à Montréal, par des incitations financières graduelles selon le besoin en arbres des quartiers à Denver ou encore par des stratégies de plantation par quartier comme à Melbourne.

Le deuxième choix qui peut se faire pour la localisation des plantations est celui de la forêt urbaine périphérique. La stratégie est alors un peu différente.

Au lieu de chercher à végétaliser l'ensemble de la ville, la ville crée ou augmente une forêt urbaine à sa périphérie. Cette stratégie peut être adaptée dans le cas où la typologie du tissu urbain ne permet pas ou peu la plantation d'arbres dans l'espace public. Cela a également l'avantage de créer des espaces récréatifs d'accès facile pour les urbains.

Nantes a de cette manière souhaité **développer trois forêts à la limite de la ville, dont une existante et deux à créer presque ex nihilo.** L'objectif est la création de 30 à 40 hectares de forêt par an. Au total, les trois forêts urbaines représenteront 1430 hectares d'espaces boisés à la sortie de la ville.



Forêts urbaines, espaces agricoles et milieux naturels sensibles
© Nantes Métropole

Bruxelles cherche également à planter une forêt urbaine au plus proche de son centre urbain, à Neder-Over-Heembeek. Pour ce projet lancé en 2013, la ville compte sur la participation habitante. A terme, la forêt urbaine devrait atteindre environ 40 hectares et comporter un verger et une aulnaie marécageuse. Ce projet comprend aussi un volet expérimental en partenariat avec l'institut voor Natuur-en Bosonderzoek qui cherche à réintroduire le peuplier noir, en voie de disparition en Belgique.

La troisième possibilité est celle de la pensée par l'espace vert. Elle se rapproche plutôt de la stratégie de Barcelone. Cette dernière consiste à végétaliser et créer des espaces verts dans tous les espaces disponibles de la ville.

Le verdissement de la ville doit se faire par une convergence de micro-projets, comme une « acupuncture ». La stratégie qui prime ici est celle de l'infrastructure, de l'arbre générateur d'espace public.

Quels arbres choisir en fonction des conditions ?

En lien avec la localisation précise et les conditions qu'elle offre se pose la question du choix des essences.

La majorité des villes cherche à diversifier les essences plantées, d'une part pour éviter la propagation de maladies ou de parasites pouvant décimer une population d'arbres complète et d'autre part pour augmenter la biodiversité urbaine.

Certaines villes, comme New York par exemple, s'attachent à planter des essences indigènes de la région. Cela pose toutefois la question de l'adaptation au changement climatique.

Les essences actuellement adaptées au climat d'une ville risquent de ne plus l'être dans le futur.

Prendre en compte l'évolution actuelle et se projeter de manière prospective peuvent ainsi être gage de plus grande longévité.

Gérer pour pérenniser

La mise en œuvre d'une stratégie efficace nécessite un changement du mode de pensée. Le développement de la canopée doit s'insérer dans une pensée globale de la nature en ville, de l'environnement, du climat, de l'eau pour que la gestion des arbres devienne la plus efficace possible.

Le découpage sectoriel, la segmentation de l'organisation peuvent nuire à l'efficacité de la gestion. Les arbres ont des impacts multiples : sur les individus (sociaux et de santé), impacts écologiques et impacts économiques. Pour cette raison, la gestion doit intégrer une multitude de critères pour maximiser les bénéfices rendus par les arbres.

De plus, il est indispensable de prévoir l'évolution de la gestion des arbres comme un élément intégré à la stratégie. L'augmentation du patrimoine arboré a forcément des conséquences sur les modalités de gestion qu'il faut prendre en compte en amont.

Par exemple, à Washington DC, des renforts pour les équipes de la ville sont mis en place en associant les habitants. Dans le cadre du programme *Citizen Forester*, l'association *Casey Trees* forme des volontaires à l'entretien des arbres notamment. En été, pour faire face aux épisodes de sécheresse, un « Summer Crew » composé d'une dizaine d'étudiants est également recruté pour désherber, arroser et pailler les jeunes arbres, ce qui augmente leurs chances de survie pendant les premiers étés.



Compteur d'arbres plantés à Vancouver
© City of Vancouver

Et dans la Métropole de Lyon

Deux grands principes :
« Le bon arbre au bon endroit »
« Planter moins mais planter bien »

La rationalisation de la gestion des arbres est préconisée depuis 1995 et au centre de la première Charte de l'arbre.

Source : Charte de l'Arbre du Grand Lyon, 2011

Et dans la Métropole de Lyon

Tous les produits de la gestion des arbres d'alignement du Grand Lyon sont valorisés en filière de production de compost ou de bois énergie.

Le compost rentre ensuite dans la fertilisation des sols de plantation.

Source : Service Patrimoine végétal
Métropole de Lyon

Valoriser pour maximiser les effets

La valorisation des efforts de plantation se joue principalement à travers la communication.

Mettre en avant les avancées réalisées et l'état d'avancement par rapport aux objectifs fixés, par exemple comme le fait Vancouver **en affichant un compteur des arbres plantés sur son site internet**, permet aux habitants de partager les efforts faits et de se projeter.

En outre, valoriser les actions par des dispositifs à disposition des citoyens, à travers la mise en place de parcours balisés pour les piétons et les cyclistes, ou encore par l'élaboration de panneaux explicatifs sur les arbres et la végétation en ville, donne une dimension supplémentaire au-delà des simples plans de plantation.

La valorisation peut également être à destination des entreprises en mettant en valeur l'attrait d'une ville verte ou encore à destination des touristes.

Selon l'étude Fréquentation des sites cultures parisiens en 2014 (Office du tourisme et des Congrès de Paris, 2015), **11% des touristes étrangers déclarent venir à Paris pour visiter les parcs et jardins, presque autant que pour faire du shopping.**

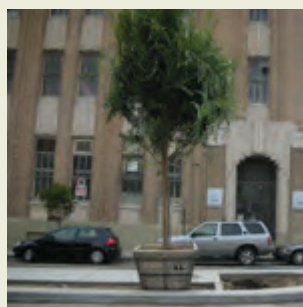
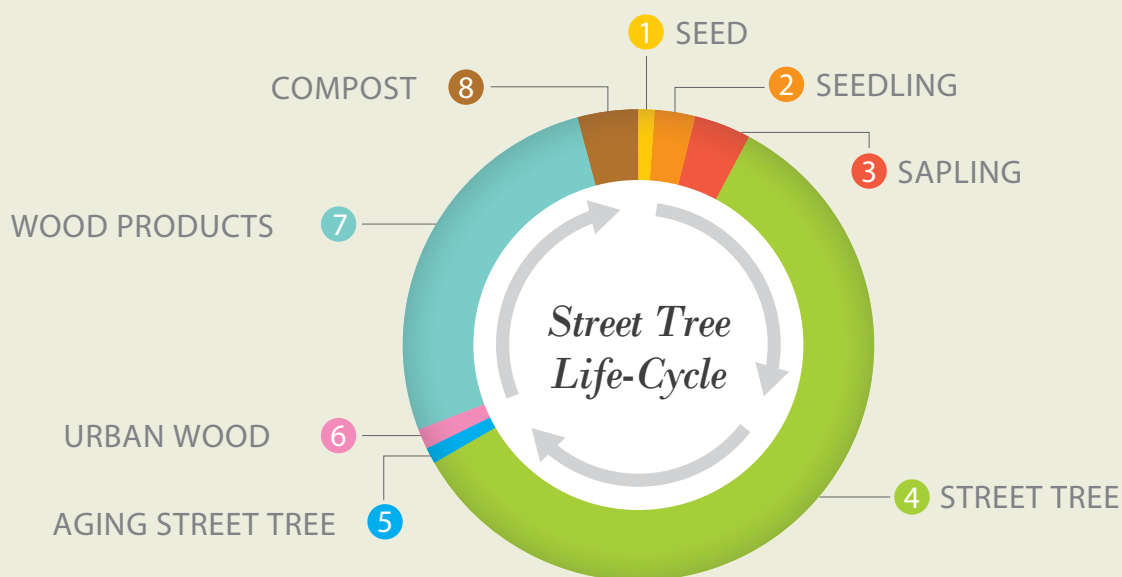
Communiquer à propos des arbres et des espaces verts peut ainsi toucher tous les usagers de la ville et augmenter son attractivité.

Par ailleurs, la valorisation peut prendre des formes plus matérielles comme l'utilisation du bois et des végétaux en ressource.

San Francisco a mis en place le programme *Urban Wood Re-Use* qui consiste en la **réutilisation du bois d'abattage en mobilier urbain notamment.**

Les déchets verts sont valorisés selon qu'ils soient carbonés (branches, troncs) ou azotés (herbes). Leur transformation permet la production : d'énergie, de fertilisants, de compost, de paillage, ou encore de panneaux de bois destinés à l'industrie.

Pour une valorisation maximale de la forêt urbaine, la prise en compte de l'intégralité du cycle de vie de l'arbre a une grande importance. Il s'agit de valoriser l'arbre au cours de sa vie urbaine mais aussi après.

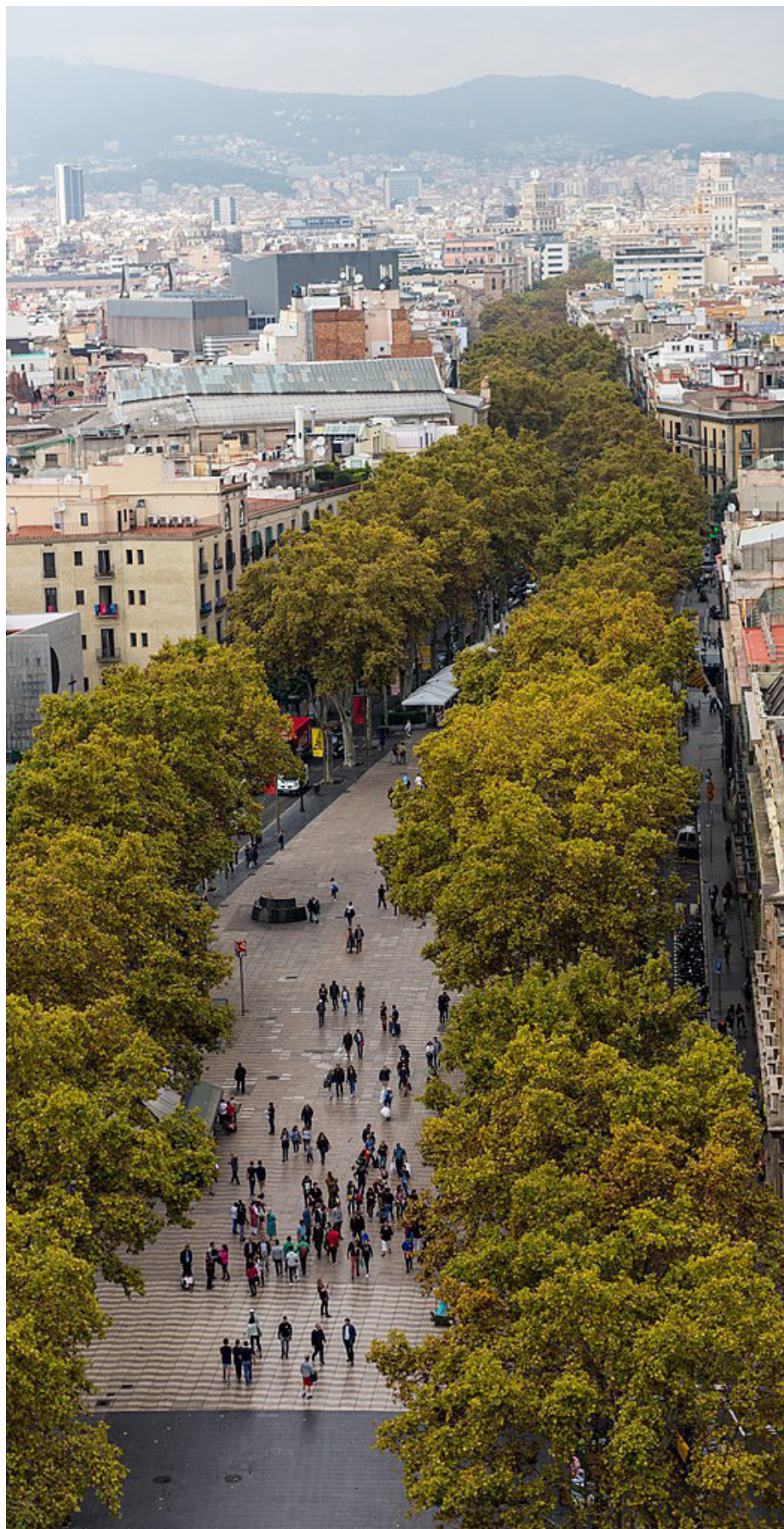


DES EXEMPLES EDIFIANTS

Zoom sur des stratégies choisies



Quatre villes aux stratégies significatives



Rambla, Barcelone © Wikipedia

Après avoir étudié un grand nombre de villes (voir Panorama des villes étudiées), le choix s'est porté sur quatre villes en particulier, d'une part pour des raisons de comparabilité à la Métropole de Lyon et d'autre part, pour l'intérêt de la démarche portée par la ville.

Montréal

Montréal est un exemple particulièrement intéressant puisque son contexte est proche et sa taille est comparable à celle de la Métropole de Lyon. De plus, sa démarche d'implication des acteurs privés et institutionnels, dans l'idée que « on ne peut pas y arriver tout seul » est assez unique.

Denver

La ville américaine de Denver est plus difficilement rapprochable de Lyon, notamment d'un point de vue morphologique. Toutefois, la démarche *bottom-up* mise en place est particulièrement intéressante, principalement par l'action de l'association *The Park People* qui travaille en partenariat avec la ville.

Melbourne

Seul le centre urbain est concerné par la stratégie mais Melbourne étant une des très rares villes à avoir développé une méthodologie d'analyse précise et de cartographie avec un volet recherche important, l'exemple s'est imposé. Cela permet une planification par quartier.

Barcelone

Exemple européen du corpus, Barcelone a un tissu urbain constitué historique et dense plus comparable à Lyon que les villes américaines par exemple. Par ailleurs, la stratégie mise en œuvre propose une compréhension de l'arbre comme une composante au sein de l'ensemble « infrastructure verte », dans une notion très forte de trame.

MONTRÉAL : L'ENJEU DES PARTENARIATS



45 km
Agglomération de Montréal

DENVER : LE RÔLE DES ASSOCIATIONS



42 km
City and County of Denver

MELBOURNE : PLANIFIER PAR QUARTIER



80 km
Grand Melbourne

BARCELONE : L'INFRASTRUCTURE VERTE

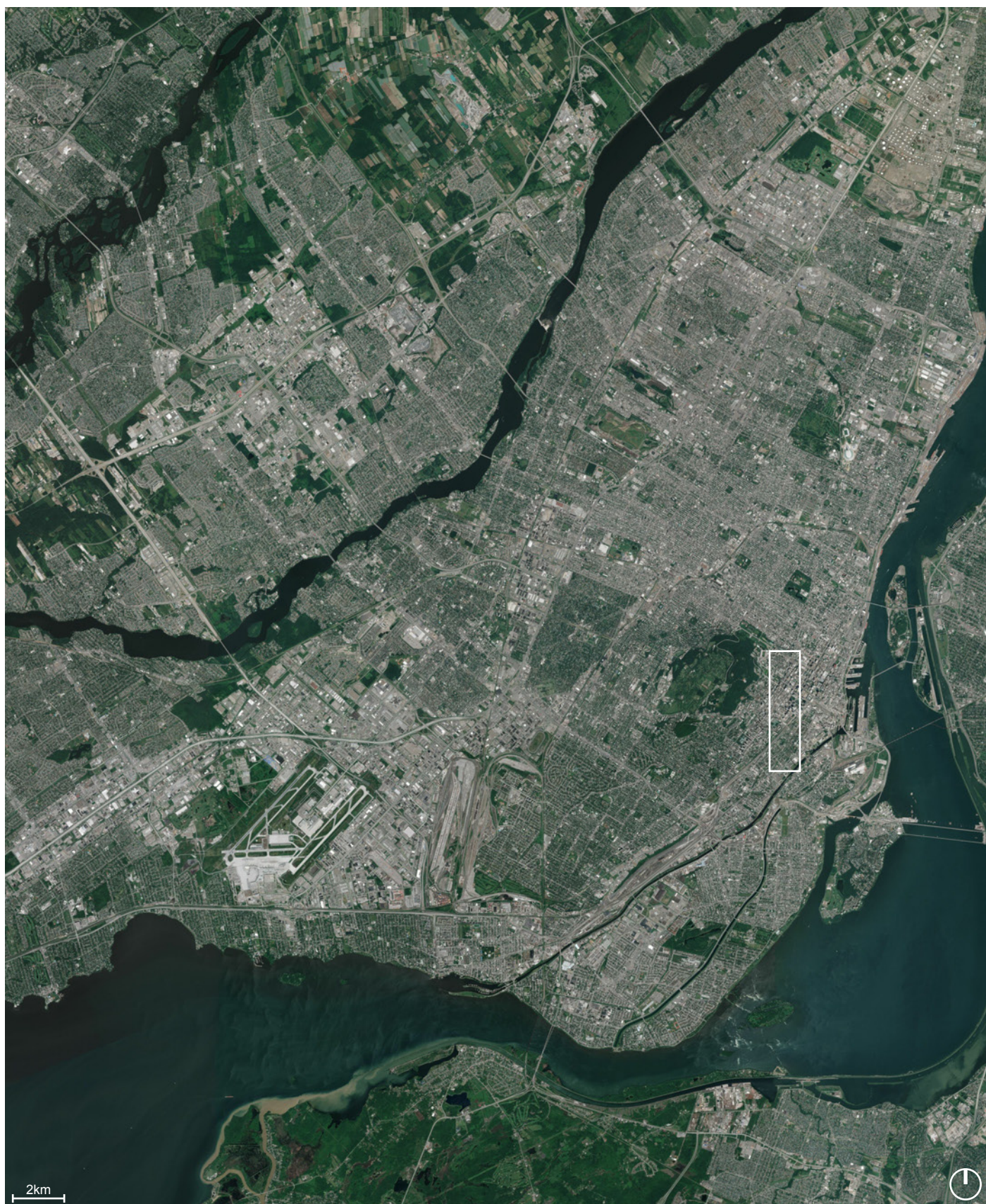


12 km
Barcelone



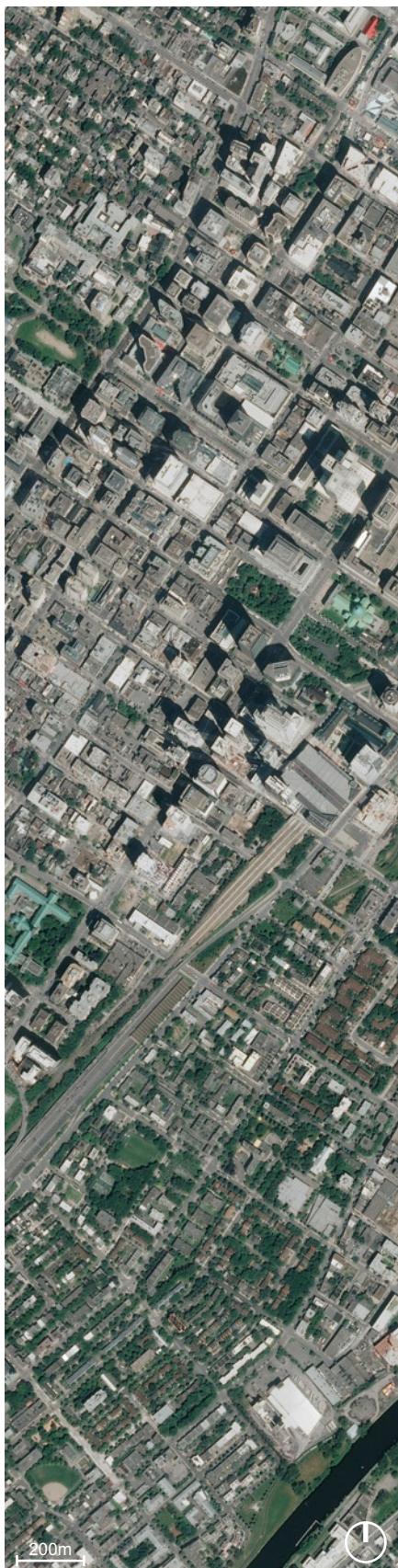
30km
Métropole de Lyon

Montréal : l'enjeu des partenariats



2km





45 km

Agglomération de Montréal

>> En bref

Agglomération de Montréal

population : 1,94 million d'hab.

superficie : 497 km²

densité : 3 899 hab./km²

Communauté métropolitaine de Montréal

population : 4 millions d'hab.

superficie : 4 360 km²

densité : 917 hab./km²

325 856 arbres



> 1 arbre pour 5 habitants

source : portail données ouvertes Montréal

(16 arrondissements sur 19 inventoriés)

■ La ville de Montréal est intégrée à deux regroupements de villes différents, d'une part, l'agglomération de Montréal et d'autre part, la Communauté métropolitaine de Montréal. Les deux sont de dimensions bien différentes : l'agglomération de Montréal comprend Montréal et les quinze villes de l'île de Montréal pour une superficie de 497 km² et une population d'1,94 million d'habitants environ. Ces caractéristiques en font une agglomération comparable à la Métropole de Lyon, à peine plus grande et plus peuplée. La Communauté métropolitaine de Montréal est quant à elle bien plus étendue. Elle regroupe 82 municipalités, soit 4 millions de personnes sur un territoire de plus de 4 360 km².

La majorité du travail réalisé pour étendre la canopée de Montréal est réalisée par l'agglomération mais la Communauté métropolitaine joue également un rôle non négligeable.

Stratégie : protection et plantation

Un objectif ambitieux

En 2012, la ville de Montréal lance le Plan d'action Canopée. Alors que l'analyse de photos aériennes de 2007 montre que l'indice de canopée sur l'ensemble de l'agglomération est de 20,3%, l'objectif alors fixé est d'atteindre un indice de canopée de 25% en 2025 : quatorze ans pour gagner près de cinq points d'indice de canopée, c'est-à-dire 2333 hectares de couvert arborescent. Cet objectif est fixé en accord avec le Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD). L'objectif est ambitieux mais la ville compte se donner les moyens d'y arriver.

Protéger le patrimoine existant

Le Plan d'action Canopée commence par identifier les trois causes de la diminution de la canopée : l'urbanisation et l'aménagement de surfaces boisées, l'abattage abusif d'arbres (publics ou privés) et la recrudescence de l'agrile du frêne.

Il est possible de lutter contre les deux premières causes par la réglementation :

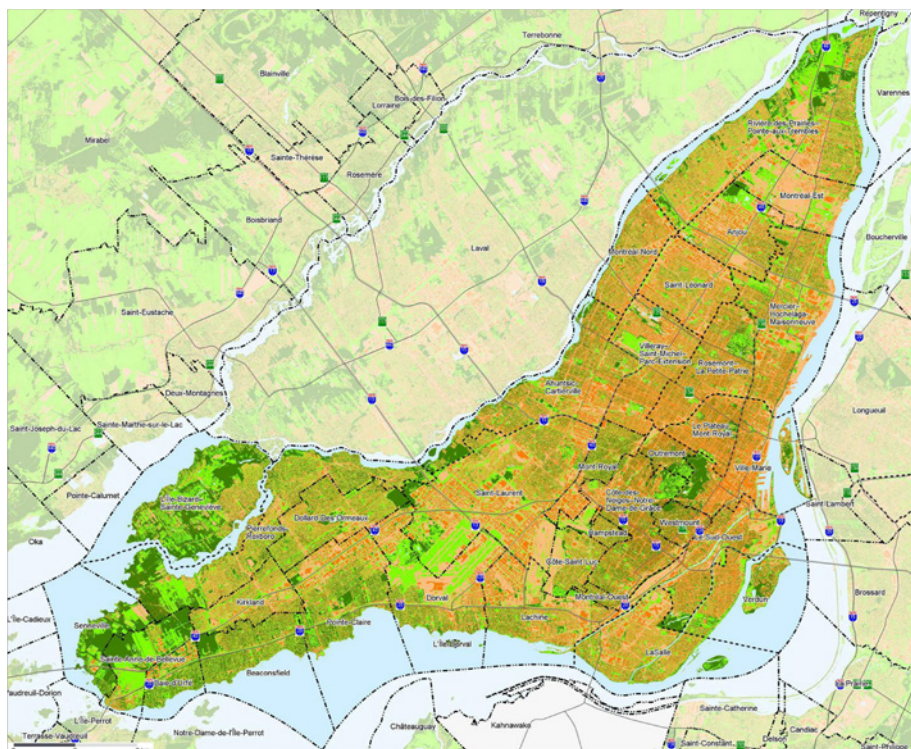
c'est pourquoi, la politique de l'arbre de Montréal définit des règles strictes et des conditions à respecter pour l'abattage d'arbres. Le respect de ces règles permet la diminution des arbres abattus. La limitation du déboisement est d'autant plus importante que la croissance naturelle des arbres est un facteur de l'accroissement de la canopée. Protéger les bois s'avère donc primordial ; ils représentent un quart du couvert arborescent de l'agglomération mais sont extrêmement convoités pour la construction.

La lutte contre l'agrile du frêne fait l'objet d'un plan à part entière, pour éviter le déclin de la canopée. L'invasion est telle qu'elle pourrait faire perdre jusqu'à deux points d'indice de canopée à Montréal.

Définir les besoins en arbres

L'étude « La canopée montréalaise » réalisée en 2011 par la Division de l'arboriculture de la ville de Montréal a permis de définir les manques et les potentiels en termes d'arbres. Grâce à cette étude détaillée, la ville de Montréal a pu déterminer le nombre d'arbres précis nécessaires dans les différents arrondissements et villes liées de l'agglomération. Le principe mis en oeuvre dans la stratégie est ainsi de partager les ressources selon les besoins. Le choix des lieux de plantation ne se fera pas en fonction d'une moyenne arithmétique mais bien selon les besoins. Il n'y aura donc pas le même nombre d'arbres plantés partout au sein de l'agglomération.

La stratégie définit un plan de plantation en deux phases, une première phase de six ans (2012-2017) et une seconde de quatre ans (2018-2021). Cela laisse une marge de manoeuvre de trois ans de 2022 à 2025 pour faire des ajustements selon les besoins. La première phase de plantation vise à planter le plus d'arbres possible, le plus rapidement. Les arbres plantés sont des arbres à grand développement. Planter le plus tôt permet de laisser le temps aux arbres de croître et de produire la canopée la plus vaste possible d'ici 2025. Le nombre d'arbres à planter est défini précisément par ville ou arrondissement, ainsi que



Carte de l'indice de canopée de l'agglomération de Montréal (2015)
© Communauté métropolitaine de Montréal

- Canopée (végétal > 3m)
- Végétal bas (< 3m)
- Minéral haut (> 3m)
- Minéral bas (< 3m)
- Hydrographie

par type d'occupation des sols (cf. tableau Répartition des besoins en arbre par arrondissements et par villes selon le type d'occupation du sol en annexe). La seconde phase ne doit intervenir qu'après une étude de la canopée. Des objectifs ont été fixés en amont mais des ajustements sont à prévoir selon les résultats observés.

Cette étude à mi-parcours a effectivement été réalisée, non pas par l'agglomération de Montréal mais par la Communauté métropolitaine de Montréal, dans le cadre du suivi du PMAD. L'étude montre que la canopée a bien été étendue entre 2007 (date des photos aériennes utilisées pour la première analyse) et l'été 2015. L'indice de canopée est passé de 20,3% à 21,7%. L'augmentation peut paraître faible. Cependant, le processus est exponentiel : plus il y a d'arbres, plus l'accroissement est rapide.

Une mise en oeuvre grâce à la synergie des acteurs locaux

S'approvisionner en arbres : la pépinière municipale

L'approvisionnement en arbres pour la ville de Montréal et ses villes liées est en grande partie assuré par la pépinière municipale de l'Assomption. Située

à l'extérieur de l'agglomération mais restant assez proche de l'île de Montréal, la pépinière municipale produit 50% des arbres plantés à Montréal.

L'avantage est bien sûr la proximité de la production mais également la possibilité accrue de gestion des calibres, des essences, etc. La gestion des calibres des arbres plantés apparaît essentielle pour atteindre l'objectif fixé. Ceux-ci doivent être à grand développement pour proposer à terme une canopée la plus étendue possible. Cependant, l'échéance étant fixée à 2025, le Plan d'action prévoit la plantation de 75% d'arbres de gros calibres (55-60 mm), contre seulement 25% d'arbres de calibre moyen (30-35 mm). L'idée est que, même si cela complexifie l'adaptation de l'arbre à son nouveau milieu après la transplantation, cela permet d'accélérer la croissance de la canopée en plantant des arbres ayant déjà un houppier développé. Néanmoins, certaines études tendraient à montrer qu'en quelques années un arbre planté plus jeune rattrape l'arbre planté plus gros, tellement ce dernier a des difficultés à se remettre de sa transplantation.

Ceci précisé, la pépinière municipale reste un outil avantageux pour la gestion de l'approvisionnement en arbres : le

A retenir



Approvisionnement en arbres grâce à une **pépinière municipale** qui répond à 50% des besoins



A retenir

Coordination des acteurs privés et institutionnels par un **organisme à but non lucratif** subventionné par la ville et le secteur privé

Et dans la Métropole de Lyon

En moyenne :
3 000 arbres plantés/an
(2 000 arbres en création
+ 1 000 arbres en remplacement)

Source : Service Arbres et paysage, Grand Lyon

choix des essences, l'adaptation des arbres au climat local, la fluidité de la production...

Rendre l'effort collectif...

Pour atteindre l'objectif de 25% en 2025, la plantation de 300 000 arbres est nécessaire. Cependant, la ville de Montréal n'envisage pas de planter cette grande quantité d'arbres par elle-même. Bien sûr, elle participera à l'effort mais elle implique également les quinze villes de l'agglomération (les villes liées), tout comme les propriétaires privés, à la fois industriels et commerçants, et particuliers.

L'implication d'un grand nombre d'acteurs nécessite une coordination des moyens, des actions réalisées, etc. En ce sens, la ville de Montréal, à travers sa Direction des grands parcs et du verdissement, est chargée de coordonner les actions dans le domaine public, c'est-à-dire les actions des arrondissements et des villes liées.

La coordination de l'action dans le domaine privé est réalisée par la Société de verdissement du Montréal métropolitain (SOVERDI), organisme à but non lucratif fondé en 1992, avec l'aide de l'Alliance Forêt urbaine, alliance qui regroupe de nombreux acteurs privés et institutionnels.

La SOVERDI coordonne l'action de quarante acteurs communautaires. Elle apporte son soutien aux projets, recrute des donateurs, etc.

Quoique les actions dans le domaine public et celles dans le domaine privé soient gérées séparément, la ville de Montréal et la SOVERDI cherchent à créer une forme de synergie entre leurs travaux respectifs. La démarche, les objectifs et la stratégie générale ont été fixés en commun. Un échange constant sur leurs pratiques reste aussi nécessaire.

La convergence de l'effort a permis la plantation de 10 181 arbres en 2015, 13 248 en 2017 et 10 198 en 2017. L'objectif des 10 000 arbres par an pour le secteur privé et institutionnel est ainsi largement atteint, grâce à l'implication de nombreux acteurs en dehors du secteur public.

... grâce à la SOVERDI et l'Alliance Forêt urbaine

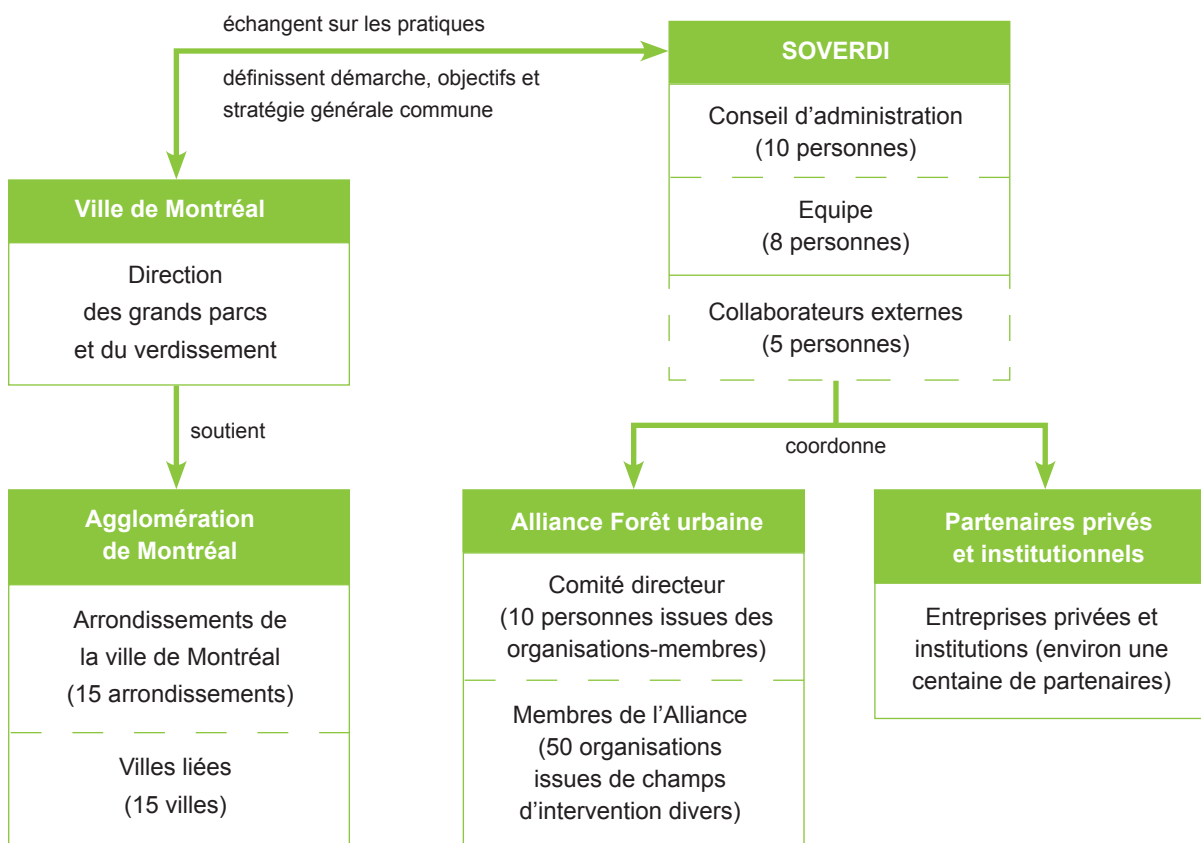
La SOVERDI et l'Alliance Forêt urbaine jouent un rôle considérable dans le verdissement de Montréal et de son agglomération. La SOVERDI est principalement subventionnée par la ville de Montréal (à la hauteur d'environ 1 million de dollars par an). Cette subvention publique est complétée à la même hauteur par des bailleurs de fonds privés. D'autres acteurs privés participent également au financement de la SOVERDI. En 2017, le Groupe Banque TD a par exemple remis un chèque de 500 000 \$ à la SOVERDI pour financer le développement et le maintien des corridors verts.

En effet, l'action de la SOVERDI est répartie en trois volets : les projets directement coordonnés par la SOVERDI, les grands projets tels que les corridors verts ou les « forêts instantanées » qui rassemblent de nombreux acteurs et enfin les projets mis en oeuvre par les partenaires de la SOVERDI et soutenus par cette dernière.

Les projets directement coordonnés par la SOVERDI sont séparés en cinq réseaux d'appartenance : la santé, l'éducation, la culture et le patrimoine pour le volet institutionnel, ainsi que le résidentiel et l'habitation communautaire, l'industriel et le commercial pour le volet privé. Pour chaque réseau, les projets consistent en la plantation d'arbres et d'autres végétaux. Le verdissement de certains lieux peut passer par des plantations éphémères. Par exemple, les Amis du Champ des Possibles ont accueilli des arbres de manière temporaire sur différents projets pour démontrer comment l'aménagement de certains lieux aux abords du Champ des Possibles gagneraient à être verdis, notamment lors des événements *La Fête de la Biodiversité* et *Viaduc 375* sur le viaduc Van Horne.

Les corridors verts prennent la forme de grands réseaux arborescents qui se rattachent au mont Royal, relient les rives, les parcs, les commerces, les lieux de travail et d'habitation pour apporter fraîcheur, air pur et biodiversité aux différents milieux de vie urbains.

Partenariat public-privé : principe de fonctionnement



© Iris Huneau - UrbaLyon

L'établissement du Réseau des corridors verts a pour but d'accroître la performance du Plan d'action Canopée en le liant à la planification structurée de corridors boisés pour créer une trame verte au sein de l'agglomération.

Des projets exemplaires : «Corridor vert des 5 écoles»

Le Corridor vert des 5 écoles est une série de projets dont la réalisation s'étale de 2016 à 2020, dans l'arrondissement Montréal-Nord. L'ensemble du projet comprend de nombreuses interventions sur l'espace public et privé, coordonnées dans le but de constituer un corridor naturel dans le secteur compris entre le boulevard Rolland et l'avenue Laurier, de Renoir à Pascal. Ce corridor vert doit son nom à la présence de cinq écoles dans un périmètre très restreint (un demi-kilomètre carré). Le territoire comprend également plusieurs autres équipements publics comme une bibliothèque et une salle de spectacle, ce qui en fait un secteur extrêmement fréquenté.



Croquis d'ambiance du «Corridor vert des 5 écoles» © SOVERDI

5 ÉCOLES - MONTRÉAL-NORD - PLAN D'ENSEMBLE



Plan d'ensemble du Corridor vert des 5 écoles © SOVERDI

Les interventions prévues sont de différentes formes : plantation d'arbres et de verdure, élimination de clôtures, aménagement de passages et autres liens entre les écoles, les édifices publics et les parcs, limitation de la circulation automobile, marquage au sol, tenue d'activités d'animation, etc. Le programme d'aménagement comprend le verdissement de chaque site du corridor et des rues le bordant, ainsi qu'un parcours piétonnier et cyclable reliant les parcs et les écoles. La plantation d'arbres est ainsi inscrite dans une transformation plus transversale du secteur à travers la piétonnisation des rues, la diversification des usages et des ambiances, tout comme la gestion nouvelle des eaux pluviales et la création d'îlots de fraîcheur.

Ce projet est d'autant plus exemplaire qu'il s'étend à la fois dans le domaine public et dans le domaine privé et institutionnel. De ce fait, le projet porté par la SOVERDI a été réalisé en partenariat avec l'arrondissement Montréal-Nord et la ville de Montréal, ainsi qu'avec les commissions scolaires Pointe-de-l'Île et English Montréal et Vélo-Québec.

Financer le plan

Le Plan d'action Canopée prévoit la plantation de 300 000 arbres dont 98 000 par la ville de Montréal et 22 000 par les villes liées.

Quoique 98 000 arbres soient prévus dans le Plan d'action pour la ville de

Montréal, il est important de souligner que seuls 75 000 sont pris en compte dans le budget prévisionnel. La ville de Montréal considère, en effet, qu'elle plante chaque année en moyenne 2 300 arbres. Ces plantations sont prévues dans les financements habituels et ne rentrent donc pas dans le budget du Plan d'action Canopée.

Finalement, même si le budget annuel moyen prévu pour l'extension de la canopée devait être de 6,84 millions de dollars, on peut observer de fortes fluctuations selon les années des sommes réellement allouées par la ville de Montréal. Par exemple, en 2014, le montant investi s'est élevé à seulement 3,6 millions de dollars alors qu'en 2015, il a atteint 12,9 millions de dollars, c'est-à-dire presque quatre fois plus d'une année à l'autre. Cela s'explique par un investissement massif en 2015 pour la lutte contre l'agrile du frêne, qui, comme précisé plus haut, risque de faire fortement diminuer la canopée par sa présence de plus en plus importante. Ainsi, 5,1 millions de dollars ont été alloués à la lutte contre l'agrile du frêne, 7 millions à la plantation de 7 000 arbres dans le domaine public et 800 000 à la plantation d'arbres dans le domaine privé. Le nombre d'arbres plantés dans le domaine public est donc inférieur aux objectifs du Plan d'action, ce qui montre les difficultés de la ville de Montréal à respecter les objectifs ambitieux qu'elle s'était fixés.

	Nombre d'arbres			
	Total	Phase 1 (6 ans)	Phase 2 (4 ans)	
Montréal	98 000	65 000 soit 10 800/an	33 000 soit 8 250/an	
		= 2 300/an +	= 2 300/an +	→ arbres plantés en moyenne avant le Plan d'action Canopée
		8 500/an	5 950/an	→ arbres supplémentaires prévus dans le Plan d'action Canopée
		soit 51 000	soit 23 800	→ arbres à financer dans le Plan d'action Canopée
		donc env. 75 000 arbres supplémentaires		→ 68,4 M\$ sur dix ans = 913\$ par arbre en moyenne
Villes liées	22 000	15 000 soit 2 500/an	7 000 soit 1 666/an	→ arbres supplémentaires prévus dans le Plan d'action Canopée 20 M\$ sur dix ans = 909\$ par arbre en moyenne

d'après le Plan d'Action Canopée, ville de Montréal

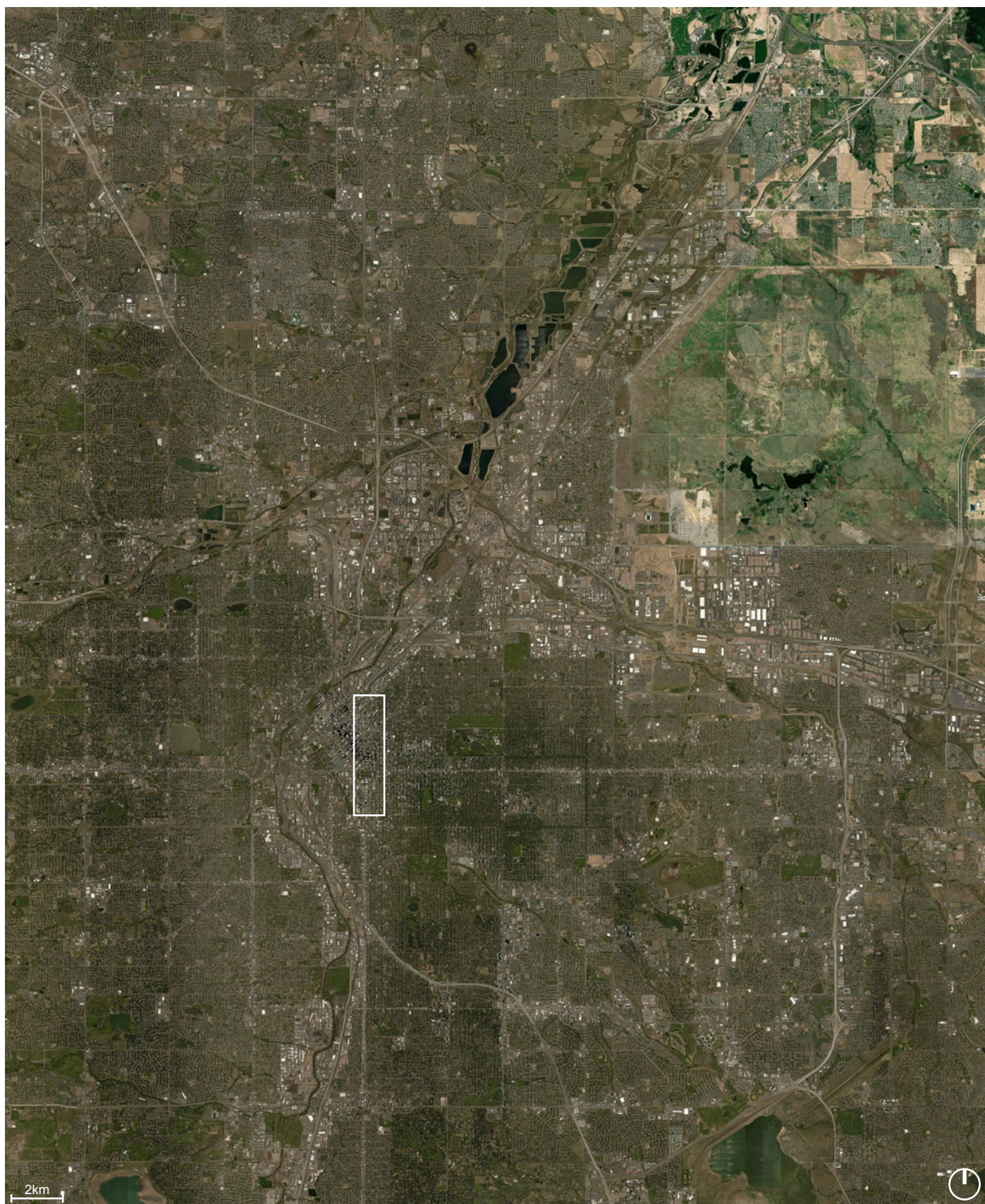
En conclusion

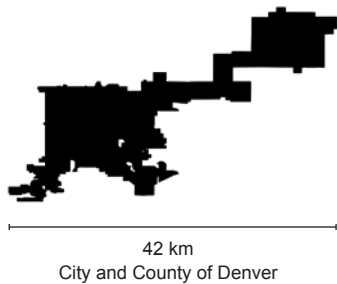
La mise en oeuvre du Plan d'action Canopée de Montréal se fait grâce à cinq dispositions prises dès la conception de la stratégie :

- la protection du patrimoine existant associée à une réglementation pour contrebalancer les pertes de surfaces boisées dues au développement urbain ;
- la budgétisation précise du plan en fonction des études ayant permis de déterminer le nombre d'arbres nécessaires ;
- la mobilisation des acteurs privés grâce à des partenariats et à la coordination par la SOVERDI ;
- un phasage permettant de moduler le nombre d'arbres à planter par an, ainsi que leur calibre ;
- la pépinière municipale qui produit 50% des arbres pour le domaine public.

Parallèlement à ces dispositions, on peut ajouter que deux facteurs jouent le rôle d'accélérateur, d'une part, l'opinion publique qui est particulièrement favorable à la plantation d'arbres et, d'autre part, la prévision du retour sur investissement dès 2050 grâce aux très nombreux services écosystémiques rendus par les arbres.

Denver : le rôle des associations





>> En bref

City and County of Denver

population : 700 000 hab.

superficie : 401,4 km²

densité : 1 745 hab./km²

Metropolitan Area Denver

population : 2,89 millions d'hab.

superficie : 21 793 km²

densité : 123 hab./km²

277 329 arbres



> 2 arbres pour 5 habitants

source : Denver Open data catalogue



A retenir

Concertation et démarche participative

dès l'élaboration du plan de stratégie

■ Denver, située dans le Colorado aux Etats-Unis, réfère à deux entités administratives, d'une part, la ville de Denver, ou *City and County of Denver* et d'autre part, l'aire métropolitaine de Denver, ou *Metropolitan Area Denver* (Metro Denver). La première rassemble environ 700 000 habitants pour une superficie de 401,4 km². La seconde est beaucoup plus vaste. Elle comprend en effet dix comtés (*counties*) dont celui de Denver. L'aire métropolitaine de Denver compte 2,89 millions d'habitants.

Les deux aires administratives sont très liées dans leur effort d'augmentation de la canopée. Il faut noter que leur population est en forte croissance : +13,55% depuis 2010.

Une ville « avant-gardiste »

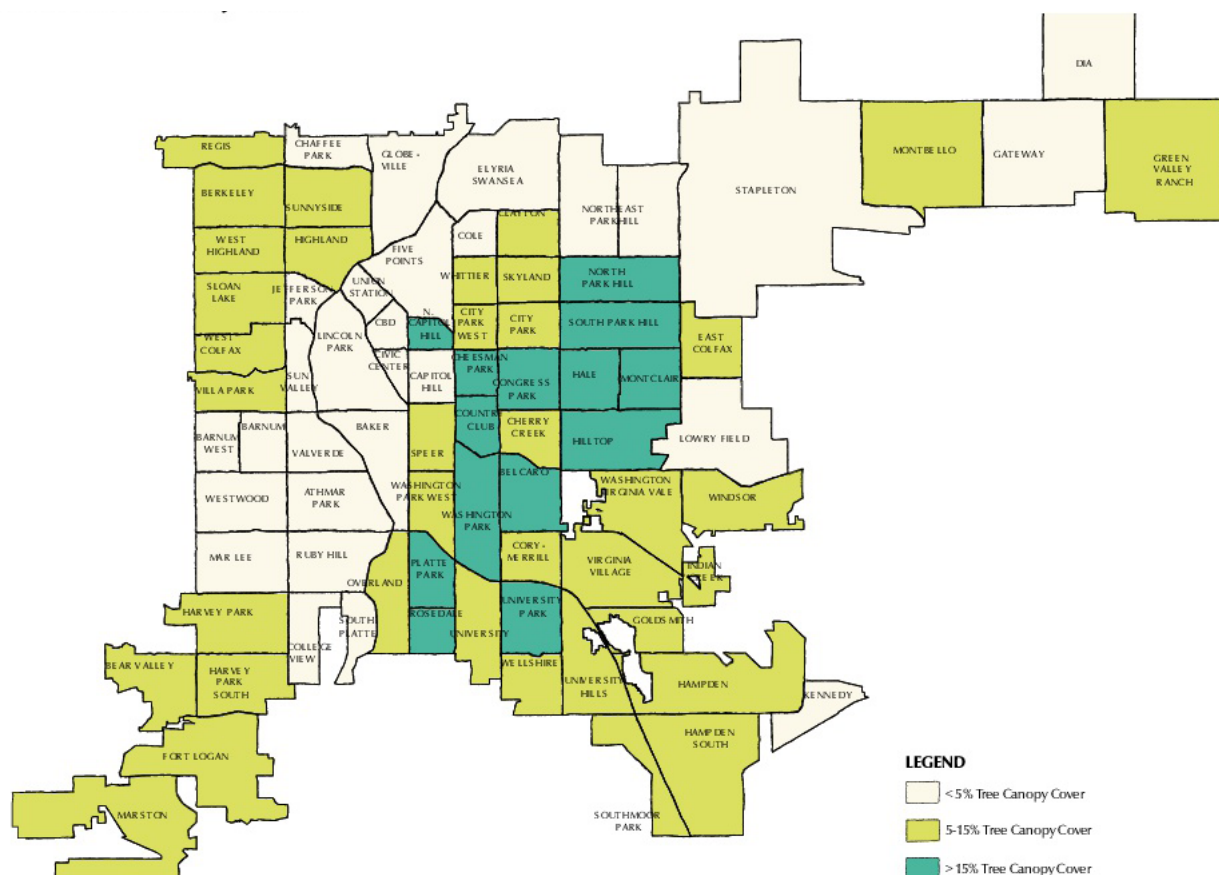
Game Plan (2003)

Dès 2000, le conseil municipal de la ville de Denver adopte le *Denver Comprehensive Plan 2000*, qui constitue un guide de planification et de développement pour tous les départements et les agences de la

ville qui établit une vision de la ville « à vivre maintenant et à l'avenir ». Ce plan recommande à *Denver Parks and Recreation* d'élaborer un plan directeur pour la gestion de son patrimoine.

Afin de concevoir ce plan, *Denver Parks and Recreation* consacre seize mois à la participation du public par des forums publics, des sondages et des groupes de discussion. Toutes les propositions et les idées soumises ont permis d'influencer le *Denver Parks and Recreation Game Plan*, publié en 2003. Le *Game Plan* propose, pour les cinquante ans à venir, une vision des parcs de Denver, ainsi qu'une politique à court et long termes, des principes de gestion et des actions pour mettre en œuvre la vision. Le *Game Plan* s'articule autour de 10 objectifs généraux. La protection du patrimoine naturel de Denver et du verdissement de la ville se basent sur le slogan « *Green neighborhoods : a city in a park begins at home* » (Quartiers verts : une ville dans un parc commence chez soi).

Le plan définit également plus précisément quels sont les objectifs de performance et comment ils seront



Carte des indices de canopée par quartier (2001) © City and County of Denver

atteints. Par exemple, le *Game Plan* indique que chaque habitant devra avoir accès à plus de 2000 m² d'espaces verts publics (une demie acre) au maximum à 805 mètres de chez lui (un demi mile).

Le plan introduit aussi les objectifs en termes d'indice de canopée : 15 à 18% pour les zones résidentielles et 10% pour les zones commerciales. Ces chiffres relativement bas sont dus au climat aride du Colorado et restent élevés par rapport à l'état de la canopée au début des années 2000. En prenant en compte les zones résidentielles, commerciales et industrielles, l'indice de canopée dans le domaine public de Denver est de 6% en moyenne en 2001, tel que mesuré par une étude d' *American Forest* sur les forêts américaines de cinq villes le long du Front Range (chaîne de montagnes sur le bord oriental des Rocheuses).

Denver Greenprint (2006)

Trois ans après le lancement du *Game Plan*, les objectifs de canopée définis par *Denver Parks and Recreation* suscitent un regain d'intérêt : en 2006, le maire John Hickenlooper annonce son objectif de planter un million d'arbres d'ici 2025. Cela doit se faire dans le cadre de son initiative *Greenprint Denver*, qui aborde les questions de développement durable d'une manière globale, telles que les émissions de gaz à effet de serre, les déchets ou encore, les pratiques de construction durable. Cette annonce a donné naissance à l'initiative régionale de plantation d'arbres *Mile High Million*. Denver est surnommée la «Mile-High City», du fait de son altitude officielle exacte d'un mile (1 609 m) au-dessus du niveau de la mer. La *Mile High Million Initiative* concerne trente municipalités au sein de neuf comtés (sur dix que compte l'aire métropolitaine de Denver). L'initiative - dirigée par la ville et le comté de Denver, à travers son département *Parks and Recreation*, *Greenprint Denver* et *Sucor Energy* - cherche à impliquer les habitants, les différentes communautés, les associations de quartiers, les écoles, les organismes à but non lucratif et les entreprises, dans le soutien de l'effort de plantation d'arbres.

Pour mettre en oeuvre ce programme, de nombreuses ressources du département *Parks and Recreation* sont sollicitées, que ce soient les forestiers, l'équipe des parcs... Ces équipes travaillent également en relation avec d'autres départements de la ville comme l'*Office of Economic Developments*. La nécessaire coordination de ces nombreuses équipes est réalisée par une coordinatrice à plein temps.

De nombreuses actions de l'association *The Park People*

Une association historique

Afin d'augmenter la canopée et le nombre d'arbres, Denver possède un partenaire de longue date, *The Park People*.

The Park People est fondé en 1969 par un groupe de spécialistes des parcs ayant constaté que le département *Denver Parks and Recreation* n'avait pas suffisamment de fonds pour gérer le système de parcs de la ville. Ces citoyens commencent à collecter des fonds privés pour des projets d'entretien et de réhabilitation des parcs. Une grande partie du travail consiste à réaliser des projets capitaux pour lesquels l'association collecte des fonds privés et les investit pour les parcs de la ville.

Ces projets vont de la restauration de sites historiques, comme le *Washington Park Boathouse*, à des pavillons de parc et autres installations de loisirs, comme la rénovation pour 4,7 millions de dollars - une collaboration avec la *Gates Family Foundation*, la ville et le comté de Denver - du Gates Tennis Center de la ville. Cependant, le travail de *The Park People* va au-delà de projets de réhabilitation et de rénovation. En ce sens, l'association dispose d'une série de programmes conçus pour améliorer la forêt urbaine de Denver.

Un programme médiatisé, *Denver Digs Trees*

Le programme de *The Park People* le plus connu de la ville est *Denver Digs Trees*. Ce programme a été lancé il y a plus de vingt ans par des citoyens amoureux des arbres, qui



Logo © The Park People



A retenir

Programme de **distribution d'arbres aux particuliers et aide à la plantation** par une association à but non lucratif



A retenir

Formation de bénévoles pour aider les services techniques de la ville à la plantation et à l'entretien des arbres

considéraient les arbres comme un outil et une ressource pour améliorer le cadre de vie des quartiers de manière presque illimitée. Après quelques années d'opérations indépendantes, *Denver Digs Trees* est adopté par *The Park People*, qui prend en charge la coordination et les nécessaires collectes de fonds. Le programme *Denver Digs Trees* propose une distribution d'arbres gratuits (ou à un prix abordable) à l'échelle de la ville. Chaque printemps, les habitants peuvent s'inscrire pour planter un arbre dans l'emprise devant leurs maisons. À l'automne, les habitants peuvent s'inscrire pour planter un arbre dans leur jardin. Selon les quartiers où les arbres sont plantés, les arbres sont soit gratuits, soit à un prix de 25 dollars. Tandis que *The Park People* fournit une aide à la plantation, les habitants s'engagent à prendre soin de ces arbres sur le long terme. Lorsque le programme a démarré, le financement permettait à toutes les distributions d'arbres d'être gratuites. Au fil des ans, l'association a établi une liste de quartiers à faible revenu pour lesquels il est plus compliqué de planter des arbres. C'est pourquoi *The Park People* a dressé cette liste dans le but de combler le déficit d'équité dans la canopée. Le programme emploie des bénévoles pour faire du porte-à-porte dans les quartiers ciblés et encourager la participation. En 2011, pour la première fois, un quartier est retiré de la liste, car les sites de plantation potentiels avaient été largement remplis. Actuellement, les habitants de 23 quartiers de Denver

peuvent recevoir des arbres grâce à ce programme.

Mile High Champion : impliquer les entreprises

Au-delà des actions avec les habitants, *The Park People* met également en place des partenariats avec les entreprises pour protéger et augmenter le couvert forestier urbain. L'association a institué le programme *Mile High Champions*. Ce programme encourage les entreprises et les employeurs de Denver à organiser des journées de plantation pour lesquelles *The Park People* fournit les arbres, les outils et toutes les ressources matérielles nécessaires, tandis que l'entreprise sponsorise et fournit la main-d'œuvre pour le projet de plantation. Un grand nombre de ces projets de plantation ont déjà eu lieu dans des parcs et des zones naturelles de Denver, ainsi que sur des sites de logement social.

Community Forester : former des bénévoles

De plus, le partenariat que *The Park People* a développé avec *Denver Parks and Recreation* est la clé du succès de ses nombreux programmes. Mise à part la collaboration sur des programmes de plantation tels que *Denver Digs Trees*, *Denver Parks and Recreation* et *The Park People* sont partenaires pour le programme *Community Forester*, créé en 2003. Ce programme vise à impliquer les habitants en tant que bénévoles qualifiés pour soutenir le travail de la Division forestière de Denver et celui de *The Park People* dans la plantation et l'entretien de la forêt urbaine. Le programme comprend des cours répartis en quatre ateliers, conçus pour former les participants à tous les domaines de la gestion de la forêt urbaine de l'égavage, à l'identification et à la plantation. La majorité des cours incluent une composante de terrain. *The Park People* s'occupe de la logistique du programme, tandis que la *Forestry Division* de la ville de Denver dispense la formation elle-même. Environ 40 à 80 personnes par an participent au programme *Community Forester*. Ces bénévoles formés permettent de compléter l'équipe à plein



Communication sur le programme Denver Digs Trees © The Park People

Protéger la forêt urbaine de Denver

La *Forestry Division* de *Denver Parks and Recreation* comprend trois unités de travail principales : l'unité « exploitation », qui est chargée de l'entretien et de la gestion des arbres dans les parcs ; l'unité « inspection », qui est chargée de la surveillance des arbres ; et l'unité « éducation et sensibilisation », qui mène des recherches, fait la promotion des avantages de la forêt urbaine et interagit avec les habitants. À la différence des unités « exploitation » et « inspection », financées par le budget de la ville, le travail d'éducation et de sensibilisation de la *Forestry Division* est principalement financé par des subventions et des collectes de fonds.

En plus de ces trois thématiques principales, la *Forestry Division* travaille également en étroite collaboration avec d'autres services municipaux sur les questions de la foresterie urbaine, notamment avec le *Public Work Department* et le *Community Planning and Development Department*. Lorsque *Public Work Department* réalise des projets de réaménagement, la *Forestry Division* cherche à travailler avec eux pour penser les arbres comme faisant partie intégrante de l'infrastructure urbaine.

Par ailleurs, en tant que principale entité organisatrice de l'initiative *Mile High Million*, la *Forestry Division* a conclu de nombreux partenariats au fil des ans. Par exemple, en 2009 et 2010, le programme s'est associé à l'équipe de basketball professionnelle de la ville, les *Nuggets* de Denver, et a sponsorisé la société *Swingle Lawn, Tree and Landscape Care* pour planter un arbre à chaque tir de 3 points convertis lors d'un match à domicile de *Denver Nuggets* durant toute la saison. Un partenariat similaire s'est mis en place avec l'équipe des *Rockies* du Colorado. Créer une relation avec les équipes de sport de la ville permet de toucher un public très large pour le sensibiliser aux enjeux de l'arbre urbain.

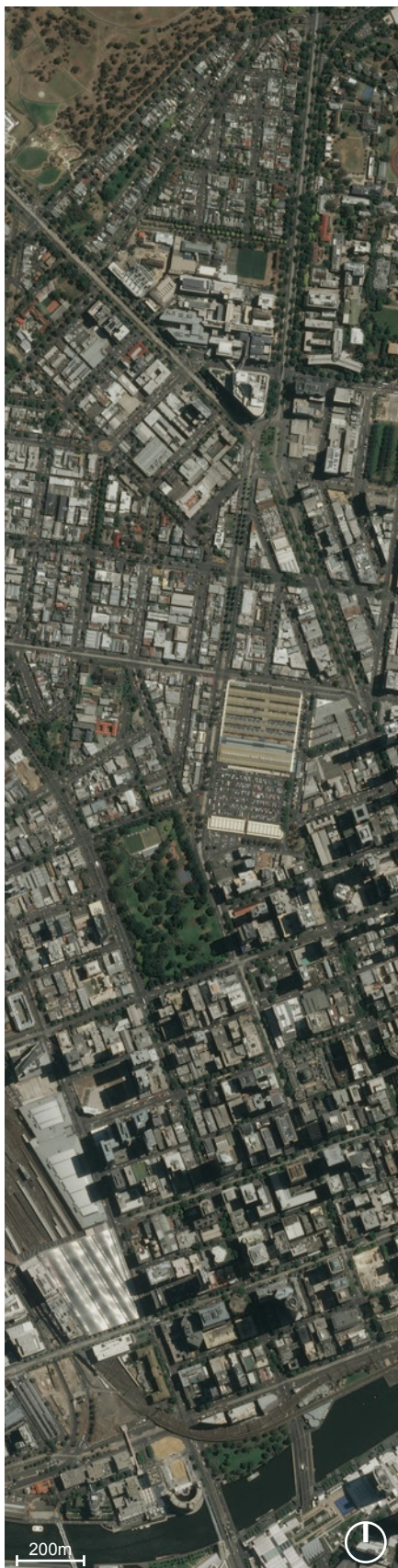
Les différents acteurs de la protection et du développement de la canopée de Denver se sont efforcés de développer une « culture de l'arbre » pour que les citoyens et tous les acteurs privés valorisent leurs arbres et s'impliquent dans la plantation de nouveaux arbres. En ce sens, *The Park People* et *Denver Parks and Recreation* se sont employés à quantifier les services environnementaux rendus par les arbres pour démontrer à tous l'intérêt d'une forêt urbaine saine pour la ville.

Actuellement, est en cours la consultation citoyenne avant l'adoption du *Denveright - Comprehensive Plan 2040*, qui doit proposer une « une vision globale et durable pour guider l'avenir de Denver ». Cette stratégie globale sera en lien avec quatre plans thématiques : « *Land use & Transportation* » « *Parks & Recreation* », « *Pedestrians & Trails* » et « *Transit* ».

Le plan *Parks & Recreation*, nommé *Game Plan for a Healthy City* indique que l'indice de canopée de la ville est aujourd'hui de 13%, ce qui constitue une augmentation de 7 points entre 2001 et 2018. Denver est l'une des premières villes au monde s'étant donné comme objectif de développer sa canopée. On voit aujourd'hui que peu à peu les efforts de plantation paient. Même si Denver reste en dessous de nombreuses villes américaines comme San Francisco, New York, Sacramento, Los Angeles... sa progression reste particulièrement importante, sachant qu'elle est partie d'un indice de canopée de 6% en 2001. Les efforts se concentrent aujourd'hui sur les quartiers où le manque d'arbres est le plus fort.

Melbourne : planifier par quartier





80 km
Grand Melbourne

>> En bref

Ville de Melbourne (LGA)

population : 136 000 d'hab.

superficie : 36 km²

densité : 3 777 hab./km²

Grand Melbourne

population : 4,44 millions d'hab.

superficie : 7 694 km²

densité : 577 hab./km²

70 281 arbres



> 1 arbre pour 2 habitants

source : Melbourne data

■ Melbourne désigne couramment le « Grand Melbourne » qui possède 4,44 millions d'habitants pour une superficie de 7 694 km² (densité de 577 hab./km²). Le Grand Melbourne comprend trente zones administratives locales - *Local Government Administration* (LGA). La ville de Melbourne (city of Melbourne) est l'une de ces trente LGA. Elle correspond à l'hypercentre de l'agglomération de Melbourne. Sa population est de près de 136 000 habitants pour une superficie de 36 km². Cela correspond à une densité très importante de 3 777 hab./km².

Seule la ville de Melbourne est concernée par la *Urban Forest Strategy*. Quoique le territoire pris en compte soit près de 10 fois plus restreint que celui de la Métropole de Lyon, l'exemple reste très intéressant pour ses caractéristiques.

Des objectifs pour l'espace public

Sur l'ensemble de la ville de Melbourne (espace public et privé), l'indice de canopée est de 11%, ce qui est relativement bas. Si l'on ne prend que l'espace public en compte, il atteint alors 22%. L'indice de canopée du domaine privé n'est que de 3%. Il y a aussi une grande disparité dans la canopée entre banlieue, rues et parcs. Le quartier de South Yarra dépasse les 33% d'indice de canopée alors que les quartiers de Docklands et de Fishermans Bend sont respectivement à 4,7% et 6,4%. Ces valeurs s'expliquent par la fonction majoritaire de ces deux quartiers : ils regroupent les activités portuaires de la ville.

Pour augmenter sa forêt urbaine, Melbourne s'est dotée d'un plan sur vingt ans : la *Urban Forest Strategy* 2012-2032 qui fixe six stratégies liées chacune à un objectif :

- Stratégie 1 : augmenter le couvert arborescent / Cible : augmenter la couverture aérienne du domaine public de 22% actuellement à 40% d'ici 2040.
- Stratégie 2 : augmenter la diversité de la forêt urbaine / Cible : la forêt urbaine ne comptera pas plus de 5% d'une essence d'arbre, pas plus de 10% d'un genre et pas plus de 20% d'une famille.

- Stratégie 3 : améliorer la santé de la végétation / Cible : 90% de la population d'arbres de la ville de Melbourne en bonne santé d'ici 2040.

- Stratégie 4 : améliorer l'humidité du sol et la qualité de l'eau / Cible : les niveaux d'humidité du sol seront maintenus de manière à assurer une croissance saine de la végétation.

- Stratégie 5 : améliorer l'écologie urbaine / Cible : protéger et améliorer la biodiversité contribue à un écosystème sain.

- Stratégie 6 : informer et consulter les populations / Cible : la population aura une compréhension plus large de l'importance de la forêt urbaine, pour augmenter son lien avec elle et s'engager dans son processus d'évolution.

(extrait de *Urban Forest Strategy, City of Melbourne*)

La différence par rapport à la majorité des villes s'étant fixé des objectifs de canopée est que les objectifs de Melbourne ne concernent que l'espace public. Les 40% d'indice de canopée visés peuvent paraître très ambitieux mais comme ils ne prennent pas en compte les espaces privés, ils ne reflètent pas la situation sur l'ensemble du territoire de la ville. Toutefois faire passer l'indice de canopée de l'espace public de 22% à 40% reste une volonté forte de la part de la ville de Melbourne.

Ce plan d'extension de la canopée n'est pas une action isolée mais bien une détermination générale de la ville à prendre des mesures pour un développement plus durable. Le nombre de plans liés à cette thématique le montre bien. La *Urban Forest Strategy* est insérée dans un contexte plus global de stratégies en faveur d'une orientation pour le développement durable, lié au *Future Melbourne Community Plan*.

Etudier et modéliser

Useful Life Expectancy (ULE)

Les objectifs que s'est donnée la ville de Melbourne sont définis en fonction d'une analyse extrêmement précise de la forêt urbaine et de son état actuel.

Cette analyse s'appuie sur le système *Useful Life Expectancy* (ULE) -



A retenir

Evaluation de la durée de vie utile grâce à l'outil **ULE (*Useful Life Expectancy*)**

Espérance de vie utile. ULE est une estimation de la durée de vie d'un arbre. Cela permet d'estimer la durée pendant laquelle l'arbre est susceptible de rester dans le paysage, sur la base de son état de santé, des aménités qu'il propose, de sa contribution aux services environnementaux et des risques qu'il présente pour les usagers. Ce n'est pas une mesure de la vie biologique de l'arbre, ce qui n'en fait pas un calendrier pour la planification des suppressions d'arbres.

Le bénéfice d'une évaluation ULE est qu'elle facilite la prévision de la longévité de la forêt urbaine. Cela permet de prévoir le déclin du patrimoine arboré et d'identifier des réponses à long terme.

L'évaluation ULE de la forêt urbaine de Melbourne a été réalisée entre mars 2011 et avril 2012. Quelques 35 000 arbres ont été évalués. Les résultats indiquent que 23% des arbres atteindront la fin de leur vie utile dans dix ans et 39% dans vingt ans. Ces résultats signifient qu'une action pour éviter une forte baisse de la canopée est particulièrement urgente.

Développement d'outils et recherche sur la forêt urbaine

En plus de l'utilisation de l'outil ULE, la ville de Melbourne a développé une réelle cellule de recherche et d'étude de la canopée. Cela se traduit par la mise en place d'une série de processus et d'outils pour modéliser le futur de la canopée.

- Les collectes de données sur le terrain fournissent une source riche de données relatives aux arbres et à leur environnement.
- Les résultats de l'ULE ont permis de déterminer quand et où il est nécessaire de commencer à planter des arbres pour contrebalancer l'inévitable perte d'arbres.
- La cartographie spatiale et temporelle à l'aide d'ArcGIS permet de déterminer quels arbres arrivent au terme de leur vie et ainsi de prévoir où, quand et comment le couvert arborescent diminuera.
- Les outils géospatiaux tels que Lidar, Quickbird ou les photos aériennes haute résolution permettent l'analyse de

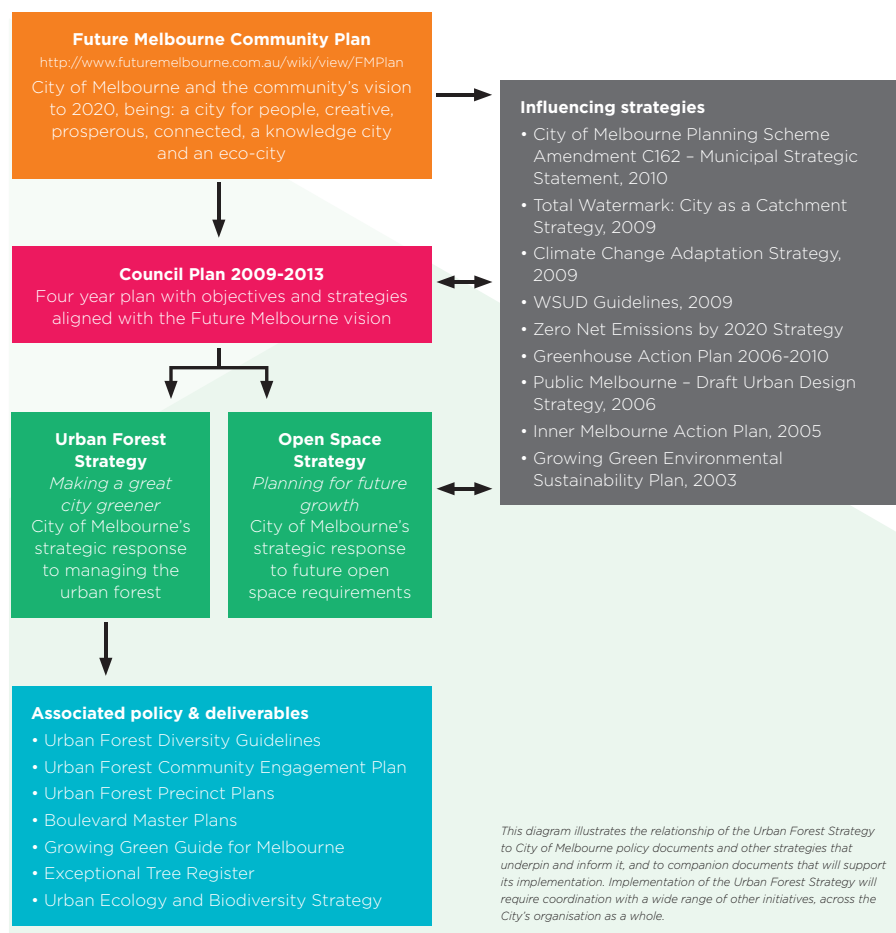


Schéma de l'interaction entre les différents plans de stratégie de la ville de Melbourne © City of Melbourne

l'hétérogénéité spatiale, de la structure et de la composition de la végétation, de la santé de la végétation et du carbone stocké par les arbres.

De même, l'analyse approfondie des niveaux de chaleur par différents outils indiquent là où il est prioritaire de planter des arbres.

- L'imagerie thermique met en évidence les zones chaudes et fraîches au sein de la ville, ce qui guide la prise de décision en matière de plantation d'arbres.
- Une étude détaillée des îlots de chaleur urbains a permis de déterminer des valeurs d'indice de canopée à atteindre pour atténuer l'augmentation des températures.
- Les stations météorologiques installées en différents points de la ville permettent de surveiller les effets du couvert arborescent sur le confort thermique des rues.

L'ensemble des services écosystémiques rendus par la forêt urbaine sont également traités d'un point de vue économique.

A retenir



Identification des **sites à prioriser** pour la plantation grâce à une **analyse thermique** de la ville



A retenir

Concertation et démarche participative dès l'élaboration du plan de stratégie par quartier



A retenir

Modélisation de l'évolution de la canopée

- L'outil d'évaluation développé aux États-Unis, *i-Tree Eco*, permet d'attribuer une valeur en dollars aux avantages environnementaux des arbres.

La combinaison de ces études génère une connaissance très précise sur la canopée actuelle et son futur.

Modélisation de l'évolution de la canopée

Ce corpus de connaissances sur de très nombreux aspects de la forêt urbaine a donné lieu à une modélisation à long terme de l'évolution de la canopée de Melbourne, l'exemple pris est celui du Fawkner Park. Il apparaît clairement qu'il est absolument inévitable d'assister à une diminution de la canopée jusqu'au début des années 2020, les mesures ayant été prises trop tard par rapport à l'âge des arbres de la ville. La diminution de la surface de canopée est due, même si les arbres sont remplacés, au fait que des arbres matures proposent une canopée bien supérieure à celle des jeunes arbres plantés en remplacement. Le troisième scénario qui comprend à la fois le remplacement des arbres en fin de vie et la plantation d'arbres supplémentaires permet d'augmenter la canopée à l'horizon 2030.

Proposer des plans d'actions par quartier

Etude et analyse

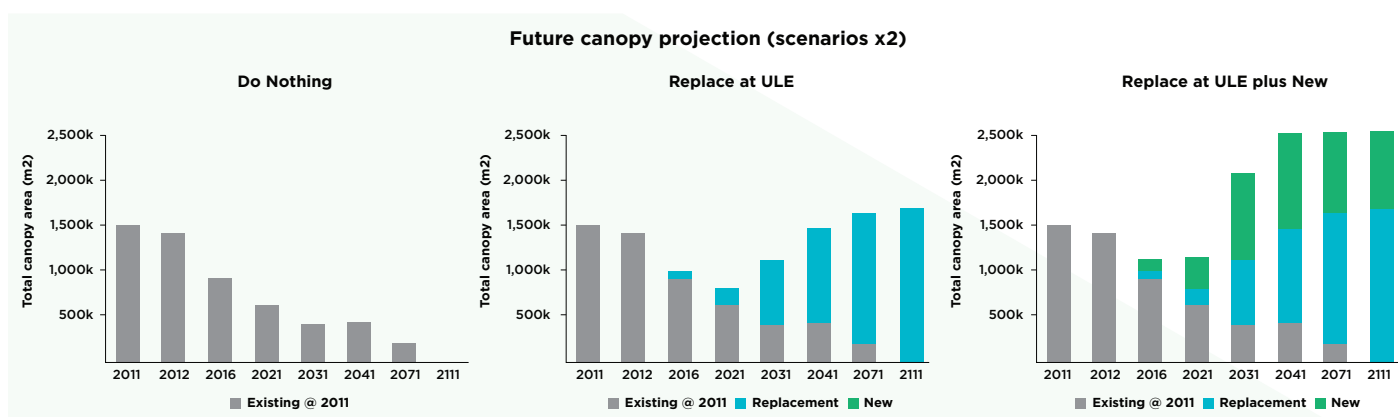
La deuxième caractéristique notable de la stratégie de plantation de la ville de Melbourne est sa déclinaison par quartier. Le territoire de la ville a, en effet, été divisé en dix zones aux dimensions variables, quelques kilomètres carrés

environ, mais homogènes d'un point de leurs caractéristiques.

La définition de stratégie de plantation par zone a pour but de respecter au mieux les spécificités des quartiers, tout en créant des liens plus forts avec les habitants. En ce sens, la réalisation de chaque plan a débuté par une phase de concertation et de participation habitante. Tout comme pour la stratégie globale à l'échelle de la ville, Melbourne s'est attachée à réaliser une analyse fine du contexte et des enjeux pour chaque quartier. Toutes les zones sont présentées sous six angles différents : le potentiel de plantation, la vulnérabilité de la population, les lieux identifiés comme prioritaires pour le verdissement, les rues chaudes et très chaudes, les remplacements d'arbres nécessaires à dix ans et enfin les rues dont l'indice de canopée est inférieur à 20%. L'analyse croise ainsi des critères sociologiques et climatologiques à des critères purement liés à la canopée. L'étude examine également d'autres caractéristiques de la canopée telles que la santé des arbres ou la diversité des espèces.

Vers le plan d'action

Six premières cartes d'analyse ont été complétées par dix autres (cf. page suivante). La carte 1 indique les rues à planter de manière prioritaire ; elle provient du croisement des six cartes d'analyse. Les cartes 2 à 4 présentent le contexte (contraintes, espaces naturels et urbains). La carte 5 propose un découpage en sous-quartiers. La carte 6 définit des objectifs d'indice de canopée en fonction du contexte précédemment analysé. La carte 7 interroge sur la



Projection de l'évolution de la surface de canopée pour le Fawkner Park © City of Melbourne

diversification des essences à envisager. Finalement, les cartes 8 et 9 proposent des plans d'actions à long terme et à l'horizon de la décennie, pour finir avec la carte 10 qui envisage la cohérence du paysage urbain à l'aune de la stratégie. Cette série de cartes est particulièrement intéressante et se distingue de la majorité des villes par leur précision. La spécialisation des enjeux et la stratégie semblent être une manière très pertinente de planifier la plantation d'arbres en permettant d'avoir une vision sur l'ensemble du quartier et d'éviter la plantation par à-coups selon les opportunités offertes par la succession de projets de réaménagement. La planification par quartier permet de penser la diversification des essences avec une logique globale.

Ce qui apparaît fondateur dans la démarche de la ville de Melbourne est la systématisation des cartographies. Chaque quartier est étudié avec les mêmes critères, les mêmes types de cartographies, etc. puis représenté de la même manière. Ceci permet d'envisager une compréhension des stratégies à l'échelle de la ville en gardant les mêmes codes dans chaque étude. La force de ces plans par quartier est d'avoir pu réfléchir à une échelle très locale tout en gardant à l'esprit que cette réflexion n'est qu'une pièce d'un puzzle à plus grande échelle.

Bien sûr cette systématisation pourrait être vue comme une uniformisation, gommant les spécificités des différents quartiers, à l'opposé du but affiché. De par l'échelle relativement réduite de l'ensemble, ces dix zones restent un ensemble cohérent et peuvent donc être étudiées de manière systématique.

Par ailleurs, on peut noter les nombreux schémas et autres pièces graphiques explicatives devant définir des principes de plantation. Les trois niveaux d'indice de canopée et le corridor de biodiversité font par exemple l'objet de schémas de principe pour l'ordonnancement des plantations selon la valeur visée.

1. Streets with opportunities for planting or replacements



2. High density (>20) of vulnerable residents (<5 or >74 yo)



3. Community identified priority for greening



4. Hot and very hot streets



5. Tree replacements required in next 10 years



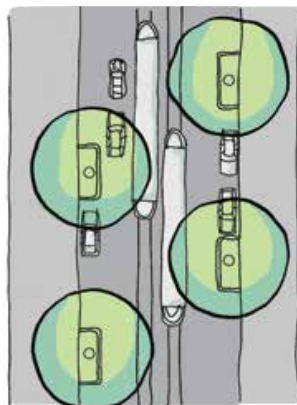
6. Canopy Cover <20%



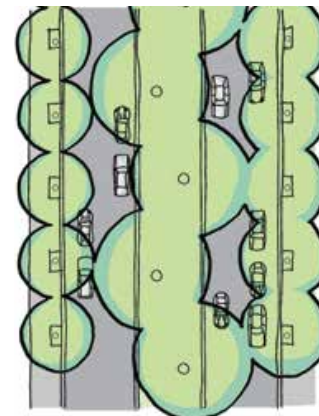
En conclusion

La connaissance extrêmement fine de la forêt urbaine et de l'ensemble du contexte urbain de Melbourne, ainsi que les différentes modélisations et analyses de son évolution future ont permis à la ville de définir une stratégie précise. Les quartiers de Melbourne ayant des caractéristiques historiques et morphologiques très différentes, la stratégie s'est adaptée ; chaque quartier possède son propre plan de plantation (cela est facilité par la superficie relativement réduite de la ville). La particularité de ces plans par quartier est d'être spatialisés : les prévisions de plantations sont déterminées rue par rue. La mise en oeuvre du plan doit être suivie par un monitoring constant de la forêt urbaine, à la fois son état et sa composition mais aussi les avantages qu'elle procure à la ville.

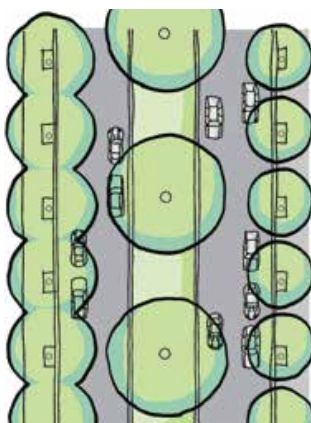
Minimum canopy cover of 20%



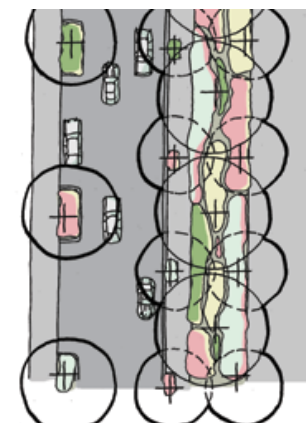
Minimum canopy cover of 40%



Minimum canopy cover of 20 - 40%



Biodiversity objective maximise canopy



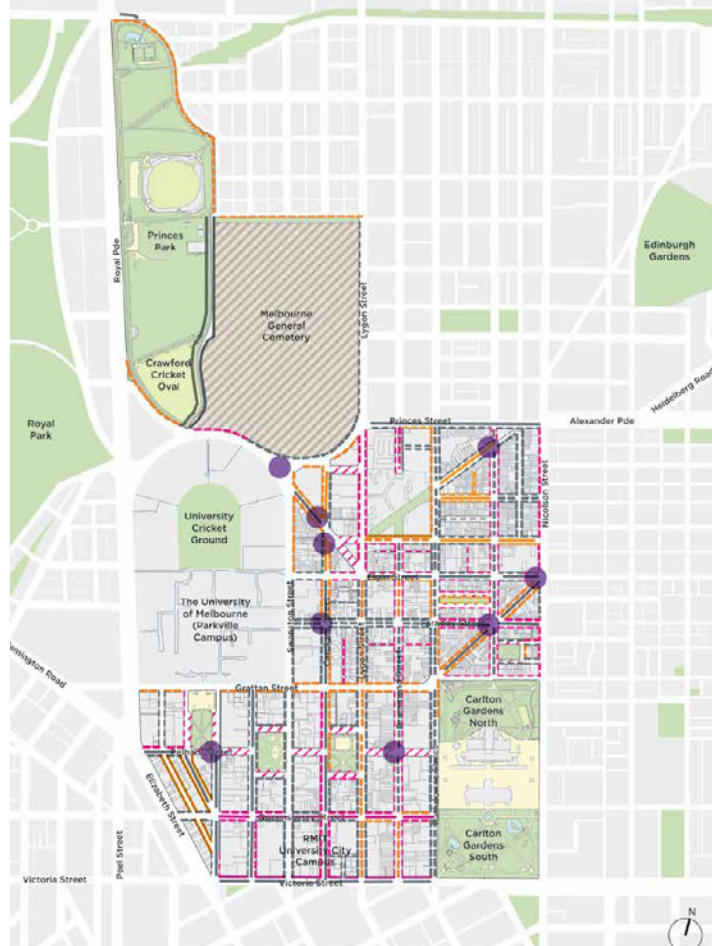
MAP 6: CANOPY COVER AND BIODIVERSITY OUTCOMES



LEGEND - MAP 6

- Minimum canopy cover of 40%
- Minimum canopy cover of 20% - 40%
- Minimum canopy cover of 20%
- Biodiversity corridor
- Adjoining biodiversity corridor

MAP 9: 10-YEAR PLANTING PLAN



LEGEND - MAP 9

- Existing open space
 - Street re-design opportunities
 - Section of land not managed or maintained by City of Melbourne
 - Existing roundabout / proposed landmark specimen trees
- EXISTING**
- Large evergreen tree
 - Large deciduous tree
 - Medium - small deciduous tree
- REPLACEMENT**
- Large evergreen tree
 - Large deciduous tree
 - Medium - small deciduous tree
- NEW**
- Large evergreen tree
 - Large deciduous tree
 - Medium - small deciduous tree

Barcelone : l'infrastructure verte





12 km
Barcelone

>> En bref

Barcelone

population : 1,6 million d'hab.

superficie : 101,9 km²

densité : 16 144 hab./km²

Aire métropolitaine

population : 5 millions d'hab.

superficie : 4 268 km²

densité : 1 171 hab./km²

156 284 arbres



> 1 arbre pour 10 habitants

source : Open data BCN (seulement arbres
d'alignement)



Jardins de la rambla de Sants : des jardins au-dessus des rails, Barcelone
© Adrià Goula, designboom



Jardins de la rambla de Sants : une promenade de 760 mètres de long, Barcelone
© Adrià Goula, designboom

■ **B**arcelone, capitale de la Catalogne, compte plus de 1,6 millions d'habitants pour une superficie de 101,9 km² (densité : 16 144 hab./km²). La ville se situe dans l'aire métropolitaine de Barcelone rassemblant plus de 5 millions d'habitants et s'étendant sur 4 268 km². La plupart des mesures prises pour les arbres portent sur le territoire de la ville de Barcelone.

L'arbre urbain, préoccupation d'une trentaine d'années

La question de l'arbre urbain à Barcelone remonte aux années 1990. En effet, dans cette ville extrêmement dense et minérale, le besoin de végétation suscite assez tôt un questionnement de la part de la mairie. Entre 1995 et 2017, cinq plans pour les espaces verts et les arbres de rue se succèdent, jusqu'au dernier plan, le *Master Plan for Barcelona's Street Trees 2017-2037* venant compléter le *Barcelona Green Infrastructures and Biodiversity Plan 2020* (2013). Ces plans successifs montrent l'évolution de la pensée : du simple objectif de diversification des essences des arbres de rue, à la mobilisation de nombreux partenaires pour la préservation de l'ensemble des arbres urbains, publics et privés, dans les rues et dans les parcs et les jardins.

Aujourd'hui, une pensée globalisante

Que ce soient à propos des espaces verts ou des arbres, Barcelone développe une pensée holistique. En effet, d'une part, les espaces verts sont pensés comme un système au sein de la ville et, d'autre part, les arbres comme un tout, désignés par les termes « forêt urbaine » ou « canopée urbaine ».



A retenir

Combinaison d'**indicateurs qualitatifs et quantitatifs** pour l'analyse de la forêt urbaine

Analyser l'infrastructure verte : analyse quantitative et qualitative

La méthodologie d'analyse de « l'infrastructure verte » de Barcelone est tout à fait intéressante, dans le sens où elle prend en compte trois indicateurs différents. Le résultat final combine, d'une part deux indicateurs quantitatifs,

- 1995 *Strategic Plan for Transforming Barcelona's Street Trees*
Ce premier plan de stratégie pour la gestion des arbres des rues de Barcelone envisage pour la première fois une diversification des essences d'arbres. Cela vise d'une part à diminuer la proportion des arbres les plus communs et d'autre part à trouver des essences de substitution pour remplacer celles montrant une mauvaise adaption à l'environnement barcelonais.
- 1998 *Plan for Street Tree Management in the Eixample district*
Ciblé sur le quartier Eixample, quartier le plus arboré mais dont les arbres, en majorité des platanes, sont très nombreux à être malades et âgés, le plan cherche à définir quelles sont les rues où il est le plus favorable de garder des platanes et là où il est plus pertinent de diversifier les essences.
- 2004 *Street Tree Management Plan*
Le document inclut une liste de critères techniques à respecter pour favoriser une gestion durable des arbres : un inventaire informatisé ; une sélection d'essences adaptées ; des mesures pour l'entretien et la protection des plantations ; l'optimisation de la sécurité et santé ; la problématique environnementale ; la logistique ; la communication et l'information.
- 2004 *Management of Barcelona's Street Trees*
En reprenant les critères définis dans le plan précédent - toujours d'actualité aujourd'hui pour la plupart -, celui-ci met en évidence le principe de créer un paysage urbain diversifié et identifiable, d'augmenter la biodiversité et de promouvoir une gestion sûre et efficace du patrimoine arboré.
- 2013 *2020 Plan for Barcelona's Green Areas and Biodiversity*
Le plan de 2013 est principalement un outil pour guider la préservation et la revitalisation de l'héritage naturel de Barcelone d'un point de vue plus global, même si les arbres restent naturellement une partie fondamentale de la stratégie. Le plan définit dix objectifs déclinés en 68 actions dont beaucoup concernent effectivement les arbres.
- 2017 *Master Plan for Barcelona's Trees*
Cette dernière stratégie adopte une vision d'ensemble, non plus seulement les arbres dans les rues, mais tous les arbres urbains. Ainsi le plan vise à la préservation du patrimoine arboré, notamment grâce à la collaboration entre les différentes entités publiques mais aussi avec les propriétaires privés et les experts en foresterie urbaine.



Passeig Sant Joan, projet de Lola Domènech Landezine, Barcelone © Site et Cité

mais également un indicateur qualitatif.

1. Surface des espaces verts publics

Cet indicateur inclut l'ensemble des surfaces considérées comme espaces verts publics, quelle que soit la nature des sols. La surface totale de ces sites est calculée en prenant en compte les zones végétalisées, mais aussi les surfaces perméables ou non végétalisées au sein des espaces verts. Cet indicateur comprend deux niveaux :

- Le premier comprenant seulement les parcs et jardins gérés par l'Institut municipal des parcs et jardins (IMPJ) de Barcelone et inclus dans la base de données Natura Espais Verds (NEV) ;
- Le second reprenant les zones précédentes et complété par celles gérées par d'autres administrations publiques (la Generalitat, le conseil provincial de Barcelone, etc.) et l'ensemble des espaces verts gérés par la municipalité, tels que les cimetières, les équipements publics (écoles, centres municipaux, centres sportifs, etc.).



Surface des espaces verts (base de données NEV)



Surface des espaces verts
(zones désignées en tant que « parcs et jardins »)



Couverture de la végétation (NVDI)
© Barcelona City Council / ICGC

2. Couverture de la végétation (NVDI)

L'analyse par satellite du couvert arborescent de l'ensemble des arbres de la ville inclut également les espaces végétalisés non classés en « espace vert » et exclut les espaces qui, bien que classés comme « espace vert », ne sont pas végétalisés. Cette analyse indique une situation meilleure de 11,2 m² par habitant. Cet indicateur a l'avantage de permettre un suivi de l'évolution de la végétation de manière globale. Il permet de déterminer si la ville a gagné des zones de végétation : à la fois les espaces verts publics, accessibles à tous, et ouverts à des fins récréatives, et ceux non accessibles mais pouvant fournir d'autres services, tels que des services écologiques, qui améliorent l'habitabilité et la qualité de vie de la ville (biodiversité, régulation thermique, régulation hydrologique, etc.).

3. Plan de l'ensemble des espaces verts en termes de connectivité, d'accessibilité et d'usages

Enfin, un troisième indicateur, plus qualitatif, est considéré : la carte des

infrastructures vertes de Barcelone. Celle-ci caractérise les différents types d'espaces verts de la ville, afin d'évaluer l'ensemble du système en termes de connectivité, de complémentarité d'usages, d'accessibilité pour la population, d'emplacement pour l'optimisation des services socio-environnementaux, etc.

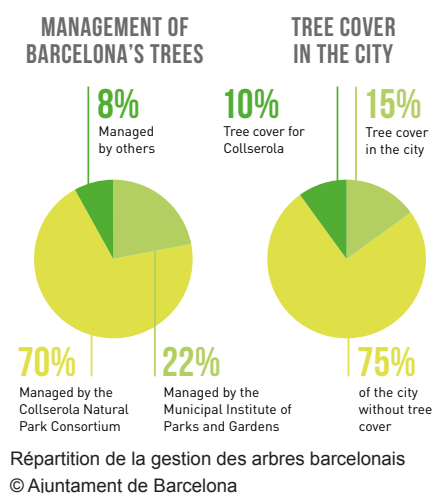
Ainsi, la combinaison de ces trois indicateurs complémentaires offre la possibilité de contrebalancer les biais de chaque méthode, par exemple, la différence majeure entre les deux indicateurs quantitatifs. En effet, la méthode NVDI prend en compte toute la végétation de la ville mais pas les surfaces des parcs non végétalisées, alors que le calcul de la surface des espaces verts publics inclut toute la surface des parcs même celle n'étant pas végétalisée. En revanche, il ne tient pas compte des arbres de voirie.

De plus, Barcelone a réalisé une estimation de son patrimoine arboré en combinant les données globales obtenues par le *Ecological and Forestry Applications Research Center* (CREAF, 2009) et les données sur les arbres de l'Institut municipal des parcs et jardins. Barcelone possède environ 1,4 million d'arbres dont 310 800 arbres au total, 201 600 arbres d'alignement, 35 700 arbres dans les parcs et 73 500 dans les forêts, ont précisément été inventoriés.

Penser au-delà du cloisonnement et des compétences des collectivités publiques

Les arbres de Barcelone sont majoritairement gérés par l'Ajuntament de Barcelona (Municipalité de Barcelone) à travers l'Institut municipal des parcs et jardins (IMPIJB), un service du Département des espaces verts et de la biodiversité de la mairie de Barcelone. Toutefois, certains sont sous la responsabilité de la Generalitat de Barcelona (Gouvernement autonome de Catalogne), de la Diputació de Barcelona (Conseil provincial rassemblant les 311 municipalités de la province de Barcelone), ou encore de propriétaires privés.

Néanmoins, l'ensemble des arbres présents sur le territoire de la ville de Barcelone sont pris en compte dans le plan, en tant que « forêt urbaine » de Barcelone, jouant un rôle dans l'écosystème urbain. Pour atteindre un tel objectif, il est absolument nécessaire de développer une collaboration entre les différents services des collectivités publiques, tout comme avec les propriétaires privés et les acteurs du domaine de la foresterie urbaine.



Cette collaboration est principalement permise par deux mesures. Tout d'abord, la collaboration entre les différents acteurs a été mise en place dès la conception du *Master Plan for Barcelona's Trees*. Son élaboration a été collaborative : après une première réflexion et proposition de spécialistes, le brouillon a été soumis aux nombreux acteurs concernés. Au total, 715 participants ont été impliqués au cours de 54 sessions de travail. La coordination est réalisée par le Département des espaces verts et de la biodiversité, et plus particulièrement par un groupe de travail, aujourd'hui chargé de la promotion et du déploiement du plan.

L'implication de nombreux acteurs de secteurs différents se fait également à travers une réglementation spécifique. La réglementation environnementale votée en 2011 par le conseil municipal de Barcelone engage les propriétaires privés dans l'entretien (article 7.3-2) et dans la préservation (article 7.3-3) des arbres présents sur leur terrain. Cette réglementation donnant la responsabilité des arbres aux propriétaires est

complétée par des règles de compensation en cas d'abattage d'arbres ; un permis est nécessaire pour abattre un arbre. La mairie se garde le droit d'effectuer des visites de contrôle à tout moment.

Barcelona's Green Areas and Biodiversity Plan 2020 : envisager les espaces verts en système

Dans l'idée de penser les arbres, non pas individuellement mais dans leur ensemble, comme une forêt urbaine, Barcelone cherche à intégrer chacun de ses espaces verts dans un système. Cette manière de penser les espaces verts se traduit, pour le développement, au travers de deux concepts-clés indissociables l'un de l'autre : la connectivité et la renaturalisation. Dans les faits, cela signifie que l'augmentation de la surface d'espaces verts se fait à travers la renaturalisation d'espaces urbains devant apporter une plus grande interconnexion entre les espaces déjà existants et ceux nouvellement créés pour penser un « système urbain vert ». Celui-ci se compose ainsi de deux types de lieux : premièrement, les corridors verts urbains, c'est-à-dire les connecteurs, et ensuite, les lieux d'opportunités, c'est-à-dire les espaces à renaturaliser.

Pour mener à bien ce projet, la mairie de Barcelone a pour objectif d'acquérir 160 hectares d'ici à 2030. Cela permettra de proposer 1 m² d'espaces verts supplémentaire par habitant. Aujourd'hui, la ville compte 7 m² d'espaces verts par habitant (sans compter Collserola). Entre 2015 et 2019, la réalisation de 44 hectares est prévue soit vingt nouveaux espaces verts. En 2015-2016, 7,4 hectares ont été réalisés.

Chaque nouvel espace vert est donc de taille réduite pour pouvoir s'insérer dans le tissu urbain dense de Barcelone. Il s'agit de « remplir les trous avec du vert ». Ainsi, chaque « lieu d'opportunités » est l'occasion d'un projet de taille variable, de la végétalisation de la cour de récréation d'une école, au projet emblématique « Canòpia Urbana » de la Plaça de les Glòries après la démolition de l'autopont enjambant la place.

A retenir



Elaboration participative du plan de stratégie (ateliers de travail)



Vue aérienne de Gloriès © Ajuntament de Barcelona

De plus, ce système d'espaces verts est conçu comme une infrastructure urbaine. La végétalisation de la ville est vue comme un moyen de créer de nouvelles infrastructures. De cette manière, les espaces verts sont également questionnés en termes d'usages. Ils doivent prendre en compte la multifonctionnalité, être accessibles à tous les habitants et tisser des liens avec les autres infrastructures de Barcelone.

Cette vision de l'espace vert exprimée dans le *Barcelona's Green Areas and Biodiversity Plan 2020* vise à la conservation et à la revitalisation de l'héritage naturel.

Ce plan a un budget dédié total de 233 millions d'euros sur trois ans (deuxième phase, 2017-2019) dont 53 millions d'investissement municipal et 180 millions de l'Institut des parcs et jardins (IMPUJB), répartis de manière croissante : 58 millions en 2017, 60 millions en 2018 et 62 millions en 2019. Ce budget doit permettre la réalisation des espaces verts prévus lors de la deuxième phase du plan.

Master Plan for Barcelona's Trees : les arbres, une part essentielle de l'infrastructure verte

Cette stratégie pour les espaces verts de la ville est complétée par une stratégie totalement dédiée aux arbres : le *Master Plan for Barcelona's Trees*. Partant d'une vision générale sur les arbres barcelonais, le plan détaille le planning d'action et son budget. Toutefois, ce plan ne pourrait être dissocié du premier, car les arbres sont perçus comme

faisant partie de l'infrastructure verte de Barcelone, et non comme un élément à part : « Les arbres constituent une part essentielle de l'infrastructure verte de Barcelone » (*Master Plan for Barcelona's Trees*, p.24).

Master Plan for Barcelona's Trees : de la vision stratégique à la répartition du budget

1 Vision

5 Objectifs

5 Défis

10 Lignes stratégiques

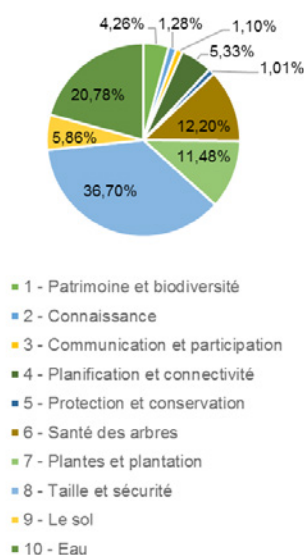
- 1 - Patrimoine et biodiversité
- 2 - Connaissance
- 3 - Communication et participation
- 4 - Planification et connectivité
- 5 - Protection et conservation
- 6 - Santé des arbres
- 7 - Plantes et plantation
- 8 - Taille et sécurité
- 9 - Sol
- 10 - Eau

➔ Actions

➔ Planning opérationnel

➔ Budget

Le budget estimé pour la réalisation des propositions énoncées dans le plan 2017-2037 de Barcelone représentent 9,6 millions d'euros par an, dont 8,3 millions d'euros sont déjà disponibles. Le montant restant correspond majoritairement aux investissements qui doivent être réalisés dans les domaines de l'amélioration des sols et de la gestion des eaux.



Répartition du budget par ligne stratégique, d'après *Master Plan for Barcelona's Trees*, Ajuntament de Barcelona

En conclusion

Barcelone a une politique de plantation et de préservation de ses arbres urbains. Néanmoins, ce qui semble le plus marquant dans la volonté d'apporter plus de nature dans la ville, est la manière d'envisager toutes les composantes végétales d'un seul tenant. Parcs et jardins, arbres d'alignement et toits verts, pour n'en citer que trois, ne sont par exemple pas dissociés. Les arbres ne sont qu'une composante de l'ensemble de la nature en ville.

Ainsi, Barcelone développe une pensée à toutes les échelles : de l'échelle micro avec les petits projets d'espaces verts pour valoriser les dents creuses et les espaces libres à l'échelle macro avec le « système vert urbain » conçu comme une trame verte.

FICHES-OUTILS

Des exemples pratiques de développement de la canopée



Quelques idées d'actions...



Arbres d'alignement, Portland © Friends of Urban Forest

Cette partie est dédiée à la présentation d'outils ayant été mis en place dans des villes du monde entier. Ce catalogue d'outils ne se veut en aucun cas exhaustif. Il ne propose qu'un choix réduit d'actions ou de méthodes mises en place.

Le choix s'est fait sur la base d'exemples variés, dans le but de proposer un aperçu de la diversité des possibilités quant à l'action en faveur des arbres urbains.

Il est important de souligner que les exemples choisis prennent place dans des villes très diverses dont le contexte culturel, social, économique mais aussi réglementaire peut être tout à fait différent du contexte lyonnais. C'est pourquoi il est possible que certaines actions soient difficilement, voire pas du tout, transposables à la Métropole de Lyon, mais il reste intéressant d'envisager des changements à travers ces exemples.

On peut également noter que les acteurs mobilisés pour ces actions sont également très divers, quoiqu'ils soient majoritairement publics (services municipaux par exemple) ou institutionnels. Certains exemples mobilisent pourtant des acteurs privés comme des associations à but non lucratif, des entreprises de très nombreux secteurs d'activité, mais également les habitants.

En effet, la mobilisation des habitants concerne une part importante des actions présentées ici.

L'ensemble de ces exemples est divisé en quatre catégories : technique et gestion de la forêt urbaine, partenariats, sensibilisation des habitants et participation des habitants.



TECHNIQUE ET GESTION DE LA FORÊT URBAINE

Analyse et connaissance de la forêt urbaine

Approvisionnement en arbres

Entretien et soin des arbres



PARTENARIATS

Partenariat public-privé

Mécénat



SENSIBILISATION DES HABITANTS

Cartes et recensement participatif

Événement de promotion

Événement de plantation d'arbres

Concertation et appel à projets citoyen



PARTICIPATION DES HABITANTS

Implication dans le soin des arbres publics

Implication de citoyens bénévoles

Formation de techniciens-bénévoles

Technique et gestion de la forêt urbaine



Analyse et connaissance de la forêt urbaine
PROJET iTREE ECO

Où ? Londres (Royaume-Uni)

PAR QUI ? Forestry Commission, Greater London Authority, London Tree Officer, Trees for Cities, Tree Council, Natural England, Treeconomics

POUR QUOI ? Analyser le patrimoine arboré



Localisation des projets iTREE Eco © iTREE Eco

Dans le but de déterminer une stratégie pour sa forêt urbaine – *Urban Forest Vision*, Londres a analysé son patrimoine arboré à l'aide du logiciel iTREE.

iTREE est une méthode pour déterminer les services écosystémiques rendus par les arbres pour la ville. Ce logiciel a été développé aux Etats-Unis puis utilisé dans de nombreuses villes à travers le monde.

Par exemple, Edinburgh et Torbay (Royaume-Uni) ont également mené une étude de leur forêt urbaine à partir de cette méthode.

iTREE est un logiciel gratuit, en accès libre sur le site itreetools.org.

Le projet iTREE eco se base sur la collecte de données réalisée par plus de trois cents bénévoles à l'été 2014. L'aspect participatif et l'implication des Londoniens dans ce travail apparaissent, en effet, être tout particulièrement importants.

L'étude publiée en décembre 2015 est le fruit de plusieurs années de travail partenarial, incluant *Forestry Commission, Greater London Authority, London Tree Officers Association, Trees for Cities, Tree Council, Natural England* et *Treeconomics*.

Elle démontre la très importante valeur attribuable aux bienfaits des arbres, chose qui n'est pas forcément directement visible, contrairement à la beauté de l'arbre dans la ville.



Analyse et connaissance de la forêt urbaine
SYSTÈME CAVAT

Où ? Bristol (Royaume-Uni)

PAR QUI ? Services techniques de la ville de Bristol

POUR QUOI ? Evaluer la valeur monétaire des arbres



© Bristol Tree Forum

La ville de Bristol s'est emparée de l'outil développé par la *London Tree Officers Association* : le système CAVAT (*Capital Asset Valuation for Amenity Trees*).

Ce logiciel en accès libre permet d'évaluer la valeur monétaire des arbres et des services qu'ils rendent à l'environnement urbain.

Le calcul prend en compte quatre facteurs : le diamètre du tronc de l'arbre, sa localisation, sa taille et son espérance de vie.

La valeur trouvée est ensuite ajustée grâce à un coefficient, facteur d'unité de valeur. Il existe deux versions du calcul, la version simplifiée et la version complète, selon les besoins de l'analyse.

L'utilisation de l'outil CAVAT par les techniciens de la ville de Bristol leur permet de construire un argumentaire plus solide contre l'abattage d'arbres.

Lors de réaménagement de rues, par exemple, cela leur permet de quantifier la valeur des arbres pour éviter leur remplacement par de jeunes spécimens, ou dans le cas où le remplacement serait inévitable, à évaluer le montant de la compensation financière que les aménageurs devront verser pour pallier l'abattage d'arbres.



Approvisionnement en arbres PÉPINIÈRE MUNICIPALE

Où ? Montréal (Canada)

PAR QUI ? Ville de Montréal

POUR QUOI ? Approvisionner la ville en arbres



Pépinière municipale de Montréal © Radio Canada

Depuis 1948, Montréal possède sa propre pépinière. Déménagée en 2011 à l'Assomption, municipalité au climat légèrement plus rigoureux que Montréal -situation ayant l'avantage de fournir des arbres plus résistants, la pépinière s'étend sur une surface de 75 hectares dont 36 directement destinés à la culture.

La pépinière comprend près de 80 000 arbres destinés au territoire montréalais. Chaque année, elle fournit environ 5 000 arbres aux arrondissements, ce qui correspond à environ 50% des besoins en plantation. Actuellement, 26 genres, 48 espèces et 65 cultivars différents composent la production de la pépinière mais l'objectif est de diversifier encore les essences.

De même, Montréal cherche à diminuer la culture du frêne qui représente environ 30% de la production. Augmenter la diversité des essences permet de réduire la vulnérabilité de la forêt urbaine aux épidémies de maladies et aux insectes ravageurs.

L'avantage de Montréal à posséder sa propre pépinière est d'être libre quant aux choix stratégiques de cultures, de développement, etc.

Par exemple, actuellement sont menées des expérimentations pour de nouvelles essences ayant des caractéristiques particulièrement intéressantes pour la foresterie urbaine. De même, cela permet de respecter la qualité requise et les niveaux d'exigence de la ville, tout en gérant la production.



Entretien et soin des arbres WATER BY-CYCLE

Où ? Washington DC (Etats-Unis)

PAR QUI ? Association Casey Trees

POUR QUOI ? Arroser les jeunes arbres



Vélo adapté à l'arrosage © Casey Trees

L'association Casey Trees fondée en 2001 en réponse à une étude de American Forests montrant le manque d'arbres à Washington DC a inauguré, en 2009, l'arrosage de certains des jeunes arbres à vélo : le programme Water By-Cycle.

L'intérêt d'arroser les arbres à vélo est de pouvoir accéder à des endroits difficiles d'accès ou de faciliter les arrêts dans les rues où il n'y a pas d'espaces de parking. Un technicien à vélo arrose une trentaine d'arbres en une journée.

Se fournissant à partir des bornes-fontaines de la ville avec la permission de la DC Water and Sewage Authority (l'eau est payée par Casey Trees), l'attelage est composé d'un vélo et d'une remorque cargo spéciale transportant des tuyaux d'arrosage, des cônes de sécurité et de la documentation sur les soins des arbres, disponible pour les passants.

En effet, l'arrosage à vélo permet une plus grande interaction entre les techniciens et les piétons et offre ainsi la possibilité aux membres de l'association Casey Trees de sensibiliser les gens à l'importance de l'arrosage et du soin de l'arbre dans ses premières années de vie.

De cette manière, Casey Trees a lancé son slogan «25 to Stay Alive » pour encourager les habitants et les entreprises à arroser les arbres chez eux ou autour de chez eux. Ils recommandent d'arroser un arbre récemment planté à la hauteur de 25 gallons (environ 4 litres) d'eau par semaine pendant les semaines sans pluie.



Partenariats



Partenariat public-privé SOVERDI

Où ? Montréal (Canada)

PAR QUI ? Acteurs privés et institutionnels,
ville de Montréal

POUR QUOI ? Coordonner le volet privé et institutionnel
du Plan d'action Canopée de Montréal



Plantation à l'école Saint-Georgette © SOVERDI

Pour mettre en œuvre le verdissement de la ville de Montréal, la Société de verdissement du Montréal métropolitain (SOVERDI) est fondée en 1992, comme un organisme à but non lucratif.

Son objectif est de verdir la ville et de démocratiser le « vert ». Aujourd'hui, elle vise la réalisation du Plan d'action Canopée approuvé en 2012 et ambitionne la plantation de 300 000 arbres.

La SOVERDI cherche, pour cela, à mobiliser les Montréalais pour planter les 180 000 arbres (60% du nombre total visé) destinés au domaine privé.

Elle coordonne ainsi le volet privé et institutionnel avec l'aide de l'Alliance Forêt urbaine, responsable d'organisations qui plantent des arbres, alors que la ville de Montréal s'occupe des arbres dans le domaine public et des lieux relevant de sa compétence.

Pour mener à bien sa mission, la SOVERDI fait le lien entre divers organismes et reçoit les fonds de grandes entreprises ou de donateurs préoccupés par la question du verdissement de la ville.

De cette manière, elle peut apporter un soutien financier et matériel aux porteurs de projet de verdissement de la ville.



Partenariat public-Privé URBAN FOREST FUND

Où ? Melbourne (Australie)

PAR QUI ? Ville de Melbourne

POUR QUOI ? Financer des projets de verdissement
dans le domaine privé



Projet financé par le Urban Forest Fund © City of Melbourne

La ville de Melbourne a lancé le *Urban Forest Fund* afin d'accélérer le verdissement de la ville.

Le *Urban Forest Fund* fournit un soutien financier à de nouveaux projets de verdissement qui, autrement, ne seraient pas financés, tels que de nouveaux espaces verts, la plantation d'arbres, les toits verts, les murs ou façades verts et les projets de design urbain en relation avec l'eau.

Le *Urban Forest Fund* possède actuellement 1,2 million de dollars en financement de démarrage et l'objectif est d'augmenter ce fond en cherchant de nouvelles contributions d'organisations et d'individus souhaitant s'impliquer pour une ville plus verte.

La ville de Melbourne a mis en place un certain nombre de stratégies et de programmes pour augmenter la quantité et la qualité des espaces verts dans la ville.

Alors que ces programmes ont un impact dans le domaine public de Melbourne, le verdissement généralisé de tous les quartiers de la ville conduirait à de bien meilleurs résultats environnementaux, sociaux et économiques.

Environ 75% de la surface de la municipalité de Melbourne est détenue ou gérée par des propriétaires privés. C'est pourquoi, le secteur privé a un potentiel énorme pour contribuer au développement de la canopée.

En ce sens, le *Urban Forest Fund* vise à établir des partenariats entre le gouvernement et le secteur privé afin d'offrir un verdissement supplémentaire au-delà des investissements publics.

Le *Urban Forest Fund* offre des subventions de partenariat allant de 25 000 \$ à 500 000 \$. Les demandes de subventions de partenariat par l'intermédiaire du *Urban Forest Fund* sont évaluées en fonction de leur capacité à fournir des bénéfices environnementaux mais également des bénéfices pour le public.





Partenariat public-privé EVERY TREE COUNTS

Où ? Toronto (Canada)

PAR QUI ? Fondation *Toronto Parks and Trees*,
ville de Toronto

POUR QUOI ? Soutenir les efforts publics



Pannoneau indicatif sur les bénéfices économiques © Every Tree Counts

La Fondation *Toronto Parks and Trees* et la ville de Toronto ont lancé *Every Tree Counts*, un mouvement collectif qui rassemble des organisations privées (principalement des associations à but non lucratif) et des citoyens pour aider au développement de la forêt urbaine.

Ce programme partenarial soutient les efforts pour atteindre un indice de canopée de 40% à Toronto dans les cinquante ans à venir. Pour atteindre cet objectif, 300 000 nouveaux arbres doivent être plantés à Toronto chaque année.

Le service *Urban Forestry* de la ville de Toronto plante plus de 100 000 arbres chaque année sur les 40% de surface de la ville qu'elle gère (parcs, espaces verts et rues). Le reste de la surface de la ville est composé de terrains privés : le potentiel de plantation d'arbres y est très important. C'est ici qu'intervient la Fondation qui travaille en partenariat avec la ville de Toronto pour coordonner les efforts visant à encourager la plantation d'arbres supplémentaires sur des terres privées.

La Fondation, en partenariat avec la ville de Toronto, offre des subventions pour soutenir la plantation d'arbres dans le domaine privé, faciliter la participation habitante et augmenter les capacités de réalisation des objectifs de canopée de Toronto.

La fondation a également publié *Every Tree Counts - A portrait of Toronto's Urban Forest* (2013), une étude de la canopée de Toronto qui sert de socle à la stratégie de développement de la forêt urbaine.



Mécénat STADBAÜME FÜR BERLIN

Où ? Berlin (Allemagne)

PAR QUI ? Administration du Sénat pour
l'environnement, le transport et la
protection du climat

POUR QUOI ? Planter 10 000 arbres d'alignement



Signalétique de la campagne « Stadtbäume für Berlin » © Bänsch braucht Bäume

Lancée en novembre 2012, par le Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (Administration du Sénat pour l'environnement, le transport et la protection du climat), l'opération « *Stadtbäume für Berlin* » (Des arbres d'alignement pour Berlin) vise la plantation de 10 000 arbres en 5 ans.

Cette initiative fait suite à l'abattage d'un grand nombre d'arbres d'alignement au cours des années précédentes, qui n'ont pas pu être remplacés pour des raisons financières.

Le programme est destiné aux particuliers et aux entreprises sous la forme d'un appel au don. Il a été calculé que la plantation d'un arbre et son entretien pendant les trois années suivantes reviennent à 2 000 euros en moyenne. Lorsque 500 euros de dons sont atteints pour un arbre, le Sénat berlinois finance le complément.

Une carte en ligne permet de choisir précisément pour quel arbre le donateur souhaite faire un don. Les dons inférieurs à 500 euros sont combinés à d'autres dons afin d'atteindre le montant de 500 euros par arbre.

Entre 500 et 800 arbres sont plantés au cours d'une période de plantation (début d'année ou automne). Au total, de l'automne 2012 au début d'année 2018, 8 020 arbres ont été plantés grâce aux dons de nombreux habitants et grandes entreprises présentes à Berlin. La campagne ayant rencontré un grand succès, son prolongement jusqu'en 2021 a été décidé en 2017.



Sensibilisation des habitants

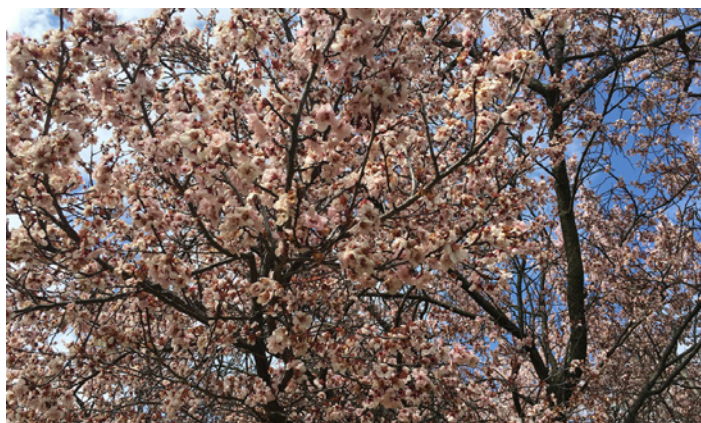


Cartes et recensement participatif PLUS BEAUX ARBRES

Où ? Canberra (Australie)

PAR QUI ? Ville de Canberra

POUR QUOI ? Inciter les habitants à admirer les arbres



Spring tree map Canberra (Nara Peace Park) © Samantha Ning

La ville de Canberra propose deux cartes interactives : la première recensant les rues de Canberra aux arbres les plus beaux au printemps, la seconde présentant les rues aux arbres les plus saisissants en automne.

Ces cartes ont été préparées dans le cadre de la Semaine des arbres de Canberra 2016. Les deux cartographies sont présentées sur la base d'une photo aérienne très haute définition. Les rues pointées par le recensement sont également illustrées par une photo des arbres remarquables indiquant l'essence.

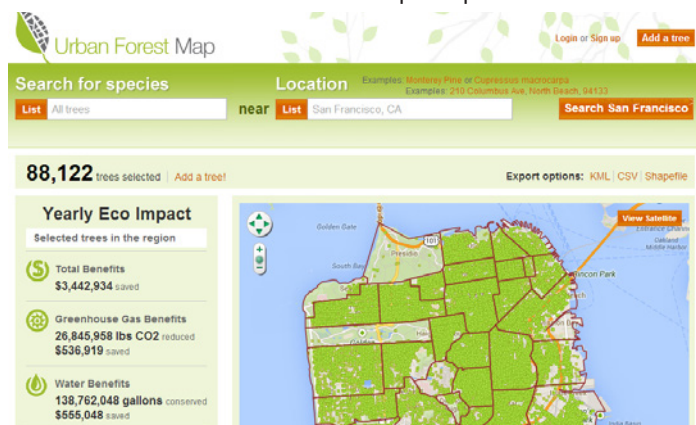


Cartes et recensement participatif URBAN FOREST MAP

Où ? San Francisco (Etats-Unis)

PAR QUI ? Association *Friends of the Urban Forest*, ville de San Francisco

POUR QUOI ? Cartographier les arbres urbains de manière participative



Capture d'écran du site web © Urban Forest Map

La mission de la *Urban Forest Map* est d'améliorer le partage de l'information, de communiquer sur la valeur de la forêt urbaine et d'inciter les populations à créer un environnement urbain plus écologique et plus agréable vivre.

La *Urban Forest Map* est une collaboration des *Friends of the Urban Forest* et de la ville San Francisco, des entreprises et de toutes les personnes souhaitant participer à la cartographie des arbres de San Francisco.

Tout au long du projet, les services environnementaux que procurent les arbres sont calculés : quelle quantité d'eau pluviale filtrent-ils ? Combien de kilogrammes de polluants atmosphériques capturent-ils ? Combien de kilowattheures d'énergie conservent-ils ? Combien de tonnes de dioxyde de carbone capturent-ils dans l'atmosphère ?

Les informations recueillies aident les forestiers urbains et les urbanistes à mieux gérer les arbres, à suivre et à combattre les ravageurs et les maladies, et à planifier les futures plantations d'arbres.

Les climatologues peuvent les utiliser pour mieux comprendre les effets des forêts urbaines sur le climat. Les étudiants et les citoyens intéressés peuvent les utiliser pour apprendre le rôle que les arbres jouent dans l'écosystème urbain.

Egalement, les mises à jour de la *Urban Forest Map* suivent les avancées technologiques. Lors du lancement de la *Urban Forest Map* il n'y avait pas de smartphones. Ils ont peu à peu été intégrés au fonctionnement de la plateforme, tout comme les tablettes.

L'objectif avec *Urban Forest Map* est de fournir un référentiel unique pour les données sur les arbres, en recueillant les informations de toutes les sources, tout en permettant la participation des citoyens. A terme, cela doit mener à élaborer une image complète et dynamique de la forêt urbaine de San Francisco.





Événement de promotion

« **A LA RECHERCHE DU PLUS BEL ARBRE** »

Où ? Lausanne (Suisse)

PAR QUI ? Service des parcs et domaines de la ville de Lausanne

POUR QUOI ? Sensibiliser les habitants à la beauté des arbres urbains



Le chêne du Musée olympique © Mano

En 2015, la ville de Lausanne et son service des parcs et domaines publient « L'arbre à Lausanne ». L'ouvrage est présenté publiquement à l'occasion de la Journée de l'arbre, un séminaire destiné aux professionnels des espaces verts.

Dans la continuité de cette publication, la ville de Lausanne lance **un appel public à la recherche des plus beaux arbres. Tous les habitants sont invités à proposer leur arbre favori.**

Un jury a choisi parmi les propositions trente-trois arbres particulièrement remarquables. Les critères étaient les suivants : âge, dimension, esthétique, histoire, intérêt particulier de l'essence, originalité, situation.

A la suite du jury, les plus beaux arbres sélectionnés ont été ensuite immortalisés par Marino Trotta, photographe lausannois et collaborateur au service développement de la Ville et communication. L'exposition « A la recherche du plus bel arbre » du 22 novembre au 3 décembre 2016 a permis d'exposer ces clichés.

Les trente-trois arbres sélectionnés ont également été répertoriés sur une cartographie en ligne sur le site de la ville. Chaque arbre possède sa photo accompagnée d'une fiche technique descriptive. Il est également possible de commander des tirages des photos réalisées par Marino Trotta, pour un prix compris entre 75 et 580 CHF.



Événement de promotion

« **FAITES LE PARIS DE LA BIODIVERSITÉ** »

Où ? Paris (France)

PAR QUI ? Mairie de Paris

POUR QUOI ? Sensibiliser à la biodiversité et à la nature en ville



Projet BiodiversiTree © Sortir à Paris

Du 22 avril au 10 juin 2018, la ville de Paris a lancé la première édition de l'événement « Faites le Paris de la biodiversité ». Pendant un mois et demi, de nombreux événements et activités se sont déroulés dans toute la ville : promenades organisées pour faire découvrir la nature en ville à Paris, conférences autour du sujet de la biodiversité, mais aussi une exposition photographique « Des Oasis au Sommet des Andes » par Olivier Dangle.

L'événement le plus important en lien avec « Faites le Paris de la biodiversité » était la deuxième édition de BiodiversiTerre.

L'événement était gratuit et a duré quatre jours sur la place de la République. Voulue emblématique, il a cherché à faire prendre conscience des enjeux de la biodiversité et de la nature en ville.

Son créateur, l'artiste Gad Weil, proposait différents tableaux végétaux et humains autour des thématiques de la biodiversité, de l'agroécologie, des énergies renouvelables, de l'économie circulaire et du développement durable.

La mairie de Paris organisait également un concours photo ouvert à tous. Pour participer, il suffisait de poster sa photo sur un des réseaux sociaux avec le hashtag #vegetalisonsparis.

Par ailleurs, le 21 mars 2018, s'est tenue **la Fête de l'arbre à l'occasion de la Journée internationale des forêts en partenariat avec l'Office national des forêts (ONF). L'événement s'est déroulé dans les parcs, les bois et sur le parvis de l'Hôtel de Ville.**

Comme symbole, pour marquer la journée, la ville a planté le 10000ème arbre de son projet de plantation de 20 000 au cours du mandat.



Participation des habitants



Événement de plantation d'arbres *UN ARBRE, UN ENFANT*

Où ? Lausanne (Suisse)

PAR QUI ? Ville de Lausanne

POUR QUOI ? Relier les habitants aux arbres



Un arbre, un enfant, édition 2017 © Lausanne

Depuis 2011, dans le cadre du Fond communal pour le développement durable, la commune de Lausanne propose aux parents domiciliés à Lausanne dont l'enfant est né l'année précédente à venir planter un arbre.

L'événement a lieu en octobre, la meilleure période pour planter des arbres, en présence de représentants officiels de la Municipalité. Pour conclure la journée et marquer l'événement, un tube métallique comportant la liste des bébés « parrains » est mis en terre.

La plantation se fait chaque année dans un secteur différent des forêts communales. L'objectif est de créer un lien affectif entre les habitants et leurs forêts en les rattachant à un événement heureux de leur vie. Le 3 octobre 2015, 1 610 arbres ont été plantés pour tous les enfants nés en 2014.



Événement de plantation d'arbres *TREE PLANTING DAYS*

Où ? Brisbane (Australie)

PAR QUI ? Mairie de Brisbane

POUR QUOI ? Créer du lien social en plantant des arbres



National Tree Day © Treeday

Les *Tree planting days* sont des jours dédiés à la plantation d'arbres quartier par quartier, organisés par la mairie de Brisbane (*Brisbane City Council*).

L'événement vise à planter des arbres dans les rues de son quartier.

La mairie vente l'événement comme étant à la fois un moment de convivialité entre voisins et une action utile à la ville : « Rencontrez vos voisins, plantez vos arbres de rue et dégustez une saucisse et une boisson fraîche. » La participation est gratuite et accessible à tous, et plus particulièrement dédiée aux familles.

Tous les trous de plantation sont creusés à l'avance par les services techniques de la ville. Les participants à l'événement n'ont plus qu'à planter les arbres.

Egalement, tous les volontaires ayant participé reçoivent trois plantes gratuites pour leur jardin, ainsi qu'un pack avec des conseils et astuces pour vivre de manière plus durable, pour prendre soin de ses propres arbres, etc.





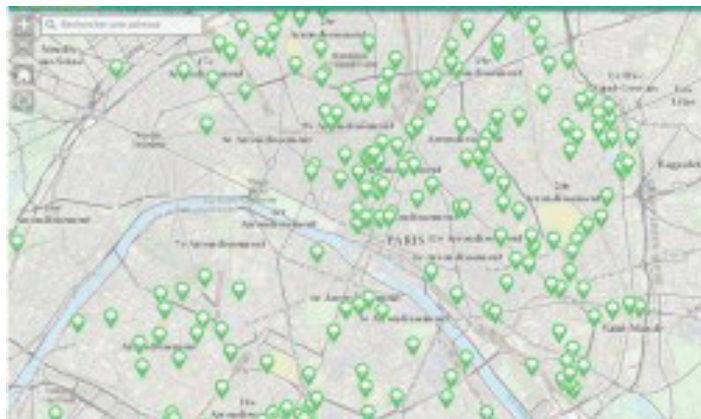
Concertation et appel à projets citoyen

« DU VERT PRÈS DE CHEZ MOI »

Où ? Paris (France)

PAR QUI ? Mairie de Paris

POUR QUOI ? Définir des lieux à végétaliser



carte des points de végétalisation retenus © Biodiv'ille

En 2014, la mairie de Paris lance l'opération « Du vert près de chez moi ». Cet appel à propositions invitait les Parisiens à suggérer des lieux propices à une végétalisation.

Les propositions pouvaient aller de la mise en place d'une jardinière fleurie à la réalisation d'un jardin partagé en passant par la plantation d'arbres.

Pour toucher un public le plus large possible, les moyens pour déposer les propositions étaient variés : grâce à l'application DansMaRue, par téléphone au 3975, sur le site paris.fr ou encore, dans les mairies d'arrondissement. La concertation a par la suite été poursuivie par certaines mairies d'arrondissement de manière plus localisée et précisée.

La mairie de Paris a recueilli plus de 1 500 contributions, dont 513 ont été jugées faisables techniquement par les services techniques de la ville.

Finalement, 209 points de végétalisation ont été retenus, selon des critères de faisabilité technique, de priorisation des projets par les mairies d'arrondissements, de répartition par type de projets, de superficie et nombre d'habitants, de présence d'espaces verts.

La question de l'entretien est également entrée en jeu, la mairie ayant distingué les projets pouvant faire l'objet d'un entretien municipal et ceux pouvant faire l'objet d'un entretien participatif.

Ces derniers représentent un quart des projets, ce qui permettra d'impliquer les habitants dans la végétalisation de la ville à plus long terme.



Concertation et appel à projets citoyen

« TRANSFORME TA VILLE »

Où ? Montréal (Canada)

PAR QUI ? Centre d'écologie urbaine de Montréal (CEUM)

POUR QUOI ? Permettre aux habitants de réaliser des projets de végétalisation sur l'espace public avec le soutien de la ville



Projet « Partage ta terre » dans le cadre de Transforme ta ville © CEUM

Le programme « Transforme ta ville » est un appel à projets citoyen lancé par le Centre d'écologie urbaine de Montréal (CEUM) pour l'ensemble de la région métropolitaine (CMM). « Transforme ta ville » est une action de « Je fais Montréal ».

L'initiative se veut un appel aux citoyens à réaliser des interventions dans l'espace public. Elle s'inscrit dans le cadre du projet pancanadien « Des villes pour tous » en partenariat avec la Fondation de la famille J.W. McConnell.

Le processus de réalisation des projets s'envisage en trois temps successifs. Tout d'abord a lieu une réunion d'information ouverte à tous les habitants intéressés pour porter un projet, qui pourront alors déposer un formulaire pour soumettre leur idée et la faire avaliser par la Ville.

Dans un deuxième temps, la Ville organise une rencontre entre les habitants porteurs de projet et les habitants concernés par les interventions futures, ce qui permet d'impliquer un nombre plus important de personnes qui pourraient potentiellement participer à la mise en œuvre du projet.

Cela permet également aux équipes techniques de valider définitivement le projet, avant de le transmettre, dans un troisième temps, au CEUM pour qu'il réalise les dessins techniques. Les plans réalisés sont ensuite offerts aux habitants, qui pourront ainsi exécuter eux-mêmes les travaux prévus.

Chaque projet peut recevoir une subvention maximale d'une hauteur de 500\$.

Le programme aura permis, entre 2014 et 2016, la réalisation de 71 projets à Montréal, Laval et Longueuil, en permettant aux habitants de s'impliquer dans la végétalisation de leur ville, tout en laissant un certain droit de regard sur les projets à la Ville.



Participation des habitants



Implication dans le soin des arbres publics **CANOPY KEEPERS**

Où ? Washington DC (Etats-Unis)

PAR QUI ? *Urban Forestry Administration, District Department of Transportation*

POUR QUOI ? Parrainer un arbre et s'en occuper



QR Code signalant un arbre à adopter © DDOT DC

Le programme « *Canopy Keeper* » géré par la *Urban Forestry Administration, District Department of Transportation* propose aux résidents de Washington DC de parrainer un arbre récemment planté en s'engageant à s'en occuper pendant ses deux premières années de croissance.

Lors du parrainage, le parrain reçoit un kit goutte-à-goutte contre la promesse d'arroser son arbre à raison de 10 gallons d'eau par semaine de la floraison au printemps jusqu'aux premières gelées à l'automne. Le parrain doit également s'occuper de pailler le pied de l'arbre et d'entretenir le paillis ainsi que désherber et nettoyer les pourtours de l'arbre. Tout autre besoin doit être signalé aux services techniques de la ville.

Il est possible de choisir l'arbre à parrainer sur la carte répertoriant les arbres nouvellement plantés puis d'en faire la demande en remplissant le formulaire en ligne. Les habitants peuvent ainsi parrainer un arbre à proximité de chez eux ou de leur lieu de travail et s'impliquer dans le développement de la canopée des lieux qu'ils fréquentent quotidiennement.



Incitation à la plantation dans les propriétés privées **TREEBATE**

Où ? Portland (Etats-Unis)

PAR QUI ? Ville de Portland

POUR QUOI ? Inciter les propriétaires privés particuliers à planter des arbres sur leur terrain



Arbres dédiés au programme Treebate © City of Portland

Le *Treebate* dont le slogan est « *Plant a Tree. Get a rebate !* » (Plante un arbre. Reçois un rabais !) est un programme de crédit à l'achat d'arbre pour inciter les propriétaires à planter des arbres sur leur terrain.

Le propriétaire du terrain choisit l'arbre, l'achète, le plante et s'engage à s'occuper de l'arbre pour qu'il pousse dans les meilleures conditions possibles.

En retour, sur preuve d'achat, l'acheteur reçoit un crédit sur sa facture d'eau. Le montant du crédit s'élève à la moitié du prix de l'arbre dans la limite de \$15 pour un petit arbre, \$25 pour un arbre moyen et \$50 pour un gros arbre (la taille est déterminée en fonction de la hauteur et de la largeur moyenne de l'essence à maturité).

Le programme est très peu contraignant pour les propriétaires puisqu'il est possible d'acheter l'arbre de son choix –en respectant la liste donnée par la ville de Portland–, dans la pépinière de son choix.

Par exemple, les arbres fruitiers sont également éligibles au crédit *Treebate*. De même, le nombre d'arbres par propriétaire n'est pas limité ; la seule limite est la dimension du terrain. Il faut que les arbres plantés puissent se développer dans des conditions optimales. En cas de doute, la ville se réserve le droit de vérifier que les arbres plantés auront l'espace nécessaire à leur croissance.

Finalement, la seule contrainte est, en toute logique, le respect du cycle de l'arbre : il n'est possible de planter un arbre et de demander un crédit *Treebate* que du 1er septembre au 30 avril.





Incitation à la plantation dans les propriétés privées

DENVER DIGS TREES

Où ? Denver (Etats-Unis)

PAR QUI ? Association *The Park People*

POUR QUOI ? Inciter les propriétaires privés particuliers à planter des arbres sur leur terrain



Plantation d'arbres « Denver Digs Trees » © Denver

Fondée en 1969, l'association *The Park People* a pour vocation de développer les parcs et lieux récréatifs de la ville de Denver. Plus connue pour son programme *Denver Digs Trees* qui, depuis 1991, permet la distribution d'arbres destinés à être plantés dans les jardins ou dans la rue devant chez soi. Le programme s'adresse à tous les résidents de Denver, aux entreprises, aux associations et aux écoles. Ainsi, en une trentaine d'années, plus de 51 000 arbres ont pu être plantés.

Alors qu'un arbre revient à \$125 à l'association, grâce aux subventions de la ville, il est possible d'obtenir un arbre destiné au domaine public totalement gratuitement. La spécificité du programme *Denver Digs Trees* se situe au niveau des prix pratiqués pour les arbres à planter sur les terrains privés : le prix dépend du besoin en arbres du quartier. Effectivement, le prix standard pour un arbre de jardin est \$35 mais dans les quartiers les plus en difficulté, le prix est descendu à \$10. Chaque année la liste de quartiers prioritaires est revue en fonction des résultats des années précédentes. Pour les personnes ayant des difficultés financières, il est également possible de recevoir un arbre gratuitement.

Ce programme est promu par des opérations de porte-à-porte et le site internet de l'association *The Park People* met à disposition de nombreuses informations et conseils sur la manière de planter un arbre et de lui apporter des soins pendant sa croissance.



Implication de citoyens bénévoles

CITIZEN FORESTER

Où ? Melbourne (Australie)

PAR QUI ? Ville de Melbourne

POUR QUOI ? Permettre aux habitants de participer à l'entretien et la plantation des arbres



Participation citoyenne des Citizen Forester © City of Melbourne

En 2011, la ville de Melbourne met en place le programme *Citizen Forester* pour faciliter la relation entre la ville et les habitants pour appliquer la *Urban Forest Strategy* et ses objectifs de développement de la canopée de Melbourne.

Pour devenir *Citizen Forester*, il suffit de s'inscrire et de signer la charte de bonne conduite des bénévoles. Les bénévoles inscrits peuvent ensuite participer à toutes les activités proposées, selon leurs disponibilités et leurs préférences. Par exemple, actuellement, les opérations auxquelles il est possible de contribuer sont : collaborer à l'inventaire des arbres habités et participer à la plantation de végétation sur les berges de la rivière Maribyrnong. Les événements proposés sont variés et répartis dans toute la ville.

Ce processus collaboratif fonctionne extrêmement bien et suscite un grand intérêt de la part des habitants. Il a également souligné une forte demande des habitants pour une participation suivie dans la mise en œuvre de la stratégie de la forêt urbaine.



Participation des habitants



Formation de techniciens-bénévoles *SUPER STEWARD*

Où ? New York (Etats-Unis)

PAR QUI ? NYC Parks

POUR QUOI ? Former des habitants volontaires à la plantation et à l'entretien des arbres



Bénévole tenant un stand de sensibilisation © NYC Parks

Après avoir aidé à l'entretien des arbres en tant que bénévole, les New-Yorkais peuvent s'impliquer encore un peu plus en devenant « *Super Steward* ».

Les « *Super Stewards* » travaillent de façon indépendante en prenant les devants pour prendre soin des parcs de quartier et faire connaître les bienfaits de la nature dans la ville. Pour devenir « *Super Steward* », il faut, tout d'abord, avoir participé à des événements en tant que bénévole. Ensuite, un cours introductif sur la gestion des arbres et du paysage est obligatoire. La troisième étape de la formation est la plus importante : les cours sur le terrain. Cette partie de la formation présente les différents types de paysage urbain arboré : les rues plantées, les forêts et les zones humides.

Il existe, en effet, trois types de « *Super Steward* » : les « *Care Captains* », qui s'occupent des arbres d'alignement ; les « *NAVigators* », qui s'occupent des forêts et des prairies et les « *Shorekeepers* », qui s'occupent des zones humides.

A la suite de cette formation pratique, le « *Super Steward* » choisit un site dont il sera responsable. Une première visite de site avec l'équipe technique de la ville vise à identifier les caractéristiques principales du site, examiner l'approche du projet à y mener et aider à résoudre les problématiques spécifiques. La suite du projet sera menée par le « *Super Steward* ». Naturellement, celui-ci peut être épaulé dans son travail par les techniciens de la ville.



Formation de techniciens-bénévoles *CITIZEN FORESTER*

Où ? Washington DC (Etats-Unis)

PAR QUI ? Association *Casey Trees*

POUR QUOI ? Former des habitants volontaires à la plantation et à l'entretien des arbres



Stand d'inscription aux formations © Casey Trees

Le programme *Citizen Forester* organisé par *Casey Trees* à Washington DC a été créé en 2002 pour « restaurer, protéger et améliorer la canopée dans la capitale de la nation ». Aujourd'hui, il représente un groupe de plus de 1 400 bénévoles qui ont planté plus de 17 500 arbres et qui continuent à défendre la forêt urbaine à Washington DC. Le programme propose en premier lieu une formation aux volontaires pour leur enseigner les principes fondamentaux de l'élagage des arbres et les méthodes qui encouragent une structure arborescente saine.

Les cours et workshops proposés sont variés :

- atelier d'élagage : cours de taille des arbres et sur la manière de leur donner la meilleure structure possible,
- atelier de plantation d'arbres : première étape pour apprendre les bonnes pratiques pour planter un arbre et assurer sa croissance par la suite,
- atelier « Debout pour les arbres ! » : préparation à l'implication dans la politique de la ville pour soutenir le développement de la canopée,
- arbres 101 : base dans l'anatomie des arbres, dans l'identification des essences et aperçu de la façon dont les arbres fonctionnent pour fournir les services qu'ils rendent à la ville.

Les citoyens formés peuvent ensuite participer aux différentes campagnes d'inventaire, de plantation, de soin avec les équipes de techniciens de *Casey Trees*.

Du 1er juin au 31 août, *Casey Tree* recrute également une dizaine de jeunes, rémunérés cette fois, le « *Summer Crew* » pour compléter les équipes. Le « *Summer Crew* » est formé pour désherber, arroser et pailler les jeunes arbres nouvellement plantés. Cela permet d'augmenter leurs chances de survie pendant leurs premiers étés.





Formation de Techniciens-Bénévoles *NEIGHBOURHOOD TREE STEWARD*

Où ? Portland (Etats-Unis)

PAR QUI ? Service *Urban Forestry* de Portland
Parks & Recreation

POUR QUOI ? Former des habitants volontaires à la
plantation et à l'entretien des arbres



Cours d'élagage © City of Portland

Le programme *Neighbourhood Tree Steward* (NTS) mis en place par le service *Urban Forestry* de Portland *Parks & Recreation* forme les participants à prendre soin des arbres du domaine public.

Le programme comprend cinq cours différents et des ateliers pratiques. Aucune expérience préalable n'est nécessaire pour devenir « *Neighbourhood Tree Steward* ».

Les bénévoles apprennent les bases de la biologie, de l'identification, de la plantation et de l'entretien, de la réglementation et des bienfaits des arbres pour la population.

Les participants acquièrent ainsi les connaissances, les compétences et la confiance nécessaire pour participer à la gestion de la forêt urbaine de Portland. Les bénévoles peuvent alors mettre leurs nouvelles compétences au service de la plantation et de l'élagage des arbres, de l'organisation, de la promotion et du verdissement de leurs propres quartiers.

Les personnes ayant reçu la formation doivent s'engager à faire du bénévolat pendant 40 heures dans leur quartier après l'obtention de leur diplôme. Il est relativement facile de répondre à cette exigence au vu des nombreuses possibilités de participation qui existent : participer aux ateliers de foresterie urbaine, collaborer au comité des arbres patrimoniaux, proposer des cours de sensibilisation pour les enfants, organiser des activités, faire du bénévolat avec *Friends of Trees*, prendre part au *Arbor Day*, organiser une session de plantation d'arbres dans un quartier, etc.

Les frais d'inscription au programme s'élèvent à 50\$. Cela comprend les repas, un sweat à capuche floqué et du matériel. Il est également possible de recevoir une bourse d'étude, personne n'est refusé en raison de sa capacité à payer dans l'objectif que le programme soit réellement ouvert à tous.

CONCLUSION

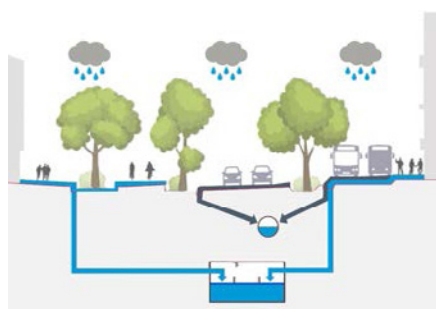
Vers la stratégie Métropole de Lyon ?



La canopée, au-delà du seul arbre

L'arbre, figure de proue d'un système complexe

L'arbre urbain, du fait des nombreux avantages qu'il apporte, intéresse un nombre important de métropoles du monde entier, pour ses bienfaits environnementaux et sociaux mais aussi économiques.



Coupe schéma de la rue Garibaldi réaménagée
© PUCA

Plus grande composante du monde végétal, l'arbre est un symbole dans de très nombreuses cultures. Par exemple, l'arbre à palabres prodigue l'ombre sous laquelle on se regroupe en Afrique et l'arbre de la Liberté est planté dans les communes françaises à partir de la Révolution comme signe de joie et symbole d'affranchissement.

Néanmoins, l'arbre n'est qu'une des nombreuses composantes de l'ensemble du monde végétal. Ce benchmark international le montre bien : l'arbre ne peut être considéré en tant qu'élément individuel mais bien comme une des parties d'un tout.

Cet ensemble peut prendre des appellations différentes, forêt urbaine, infrastructure verte... Mais ces différentes appellations sont l'expression d'une idée commune : l'arbre urbain ne doit pas être la seule composante des stratégies de canopée, au risque de lui faire perdre une grande part de sa force. Celle-ci est un écosystème beaucoup plus large qui comprend toute la végétation urbaine.

Associer toutes les strates végétales y compris sous terre et en l'air

Le projet de réaménagement de la rue Garibaldi à Lyon démontre, en monitorant les températures, le potentiel de la végétation urbaine à réguler la température et à lutter contre les îlots de chaleur urbains.

Il intègre plusieurs strates végétales aériennes mais se préoccupe aussi du sous-sol (notamment du fait des cuves de stockages des eaux de pluies). La stratégie mise en place lors du réaménagement de la rue Garibaldi est transversale. Elle combine la question du végétal à celle de l'eau, ainsi qu'à celle des matériaux minéraux (revêtements de sol et mobilier urbain). Le granit alba a par exemple été privilégié pour son albédo élevé tandis que l'eau de pluie est récupérée dans les cuves situées sous la chaussée, permettant ensuite d'arroser les plantes pendant les périodes plus chaudes et sèches.

Le Puca, à propos de la lutte contre les îlots de chaleur urbain, promeut une réflexion globale incluant les principes de la ville blanche (utilisation de matériaux clairs), de la ville verte (végétalisation de la ville) et de la ville bleue (optimisation des propriétés rafraîchissantes de l'eau).

Que ce soit pour la gestion des eaux pluviales, la biodiversité, le cadre de vie, la santé, l'alimentation ou le climat, le rôle des différentes strates de végétation est primordial.

Un arbre aide à l'infiltration des eaux pluviales dans le sol, mais son action sera d'autant plus efficace que son pied est végétalisé, qu'à proximité se trouvent des surfaces perméables permettant à l'eau de s'infiltrer dans le sol, etc.

Plus l'arbre se situe dans un environnement végétal, plus les avantages qu'il apportera à la ville seront importants. Ces synergies entre les multiples strates végétales aériennes et souterraines ne sont pas seulement bénéfiques, elle sont indispensables.

Les dernières études des systèmes de vie végétale ont démontré par exemple la nécessité de la présence des champignons souterrains à la vie des végétaux aériens, qu'ils soient arbres ou simples plantes.

Ces synergies existent également pour la biodiversité comme pour les autres bénéfices écosystémiques : par exemple, accompagnés d'autres strates

végétales (rase, arbustive, grimpante, muscinale...), la biodiversité observée sera plus forte et les synergies floristiques et faunistiques plus développées.

Les autres types d'espaces végétalisés ont également un rôle complémentaire. Par exemple, les toitures et les murs végétalisés participent à l'isolation thermique des bâtiments, tout comme ils jouent un rôle dans la gestion des eaux pluviales et jouent un rôle de pont pour la biodiversité. Tout potentiel de végétation supplémentaire n'est pas négligeable au sein de l'écosystème urbain, par nature très minéral et aride.

La canopée, un écosystème complet

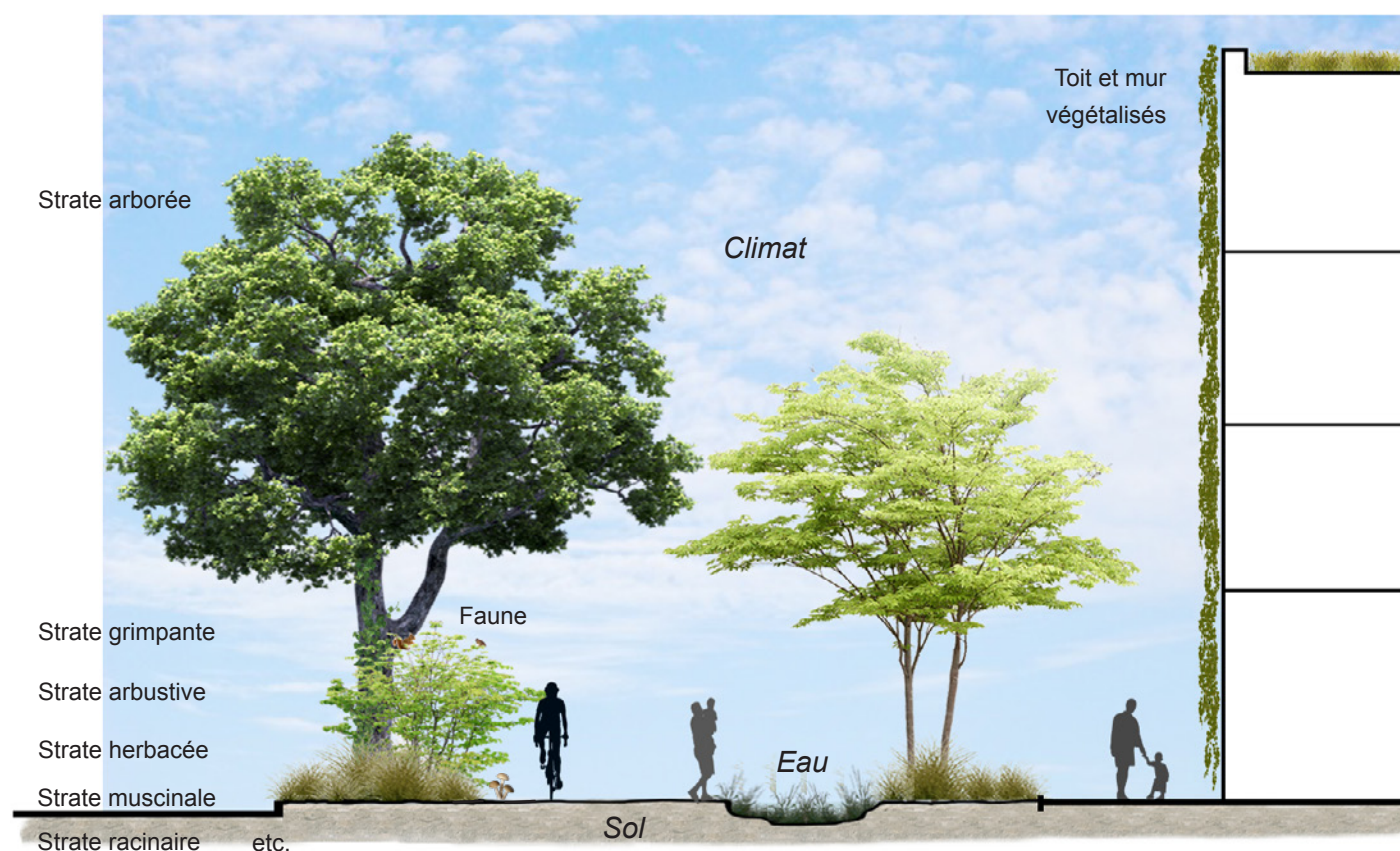
Il apparaît donc nécessaire d'adopter une définition de la canopée reprenant l'ensemble de ces éléments.

La « canopée » comprend de cette manière, tous les arbres urbains, c'est-à-dire la strate arborée de la végétation urbaine, mais aussi toutes les strates végétales complémentaires, tout comme les autres types de surfaces végétalisées dont les toits et les murs.

Les problématiques de l'eau, comme celles du climat et des sols, ne peuvent en être dissociées, puisqu'elles sont indissociables et itératives à la croissance et à la vie de la végétation, alors que cette dernière facilite son infiltration dans les sols et sa diffusion dans l'air grâce à l'évapotranspiration réalisée par les plantes.

La canopée urbaine est ainsi un système complexe : l'association du végétal avec les autres éléments avec lesquels il compose, l'eau, le climat et le sol.

La canopée : un écosystème complet



© Iris Huneau - UrbaLyon

Les éléments indispensables d'une stratégie pour la canopée

Des fondements de la stratégie aux objectifs

La toute première étape à réaliser lors de la mise en place d'une stratégie pour la canopée est bien sûr de **définir les objectifs, et ceci avec l'ensemble des acteurs de ce plan.**

Selon les motivations fondant la stratégie, les objectifs pourront différer. Les motivations peuvent être multiples, se compléter, être hiérarchisées...

A la Métropole de Lyon, le Plan Canopée a été annoncé lors de la délibération approuvée par le Conseil de la Métropole le 15 décembre 2017, concernant le volet « adaptation » du PCET. Il propose des objectifs opérationnels destinés à l'ensemble des signataires de la Charte de l'arbre qui voudront s'engager en faveur de la protection, de la valorisation et du développement de la canopée sur l'ensemble du territoire de la Métropole de Lyon.

Le Plan Canopée est présenté comme l'un des moyens possibles pour limiter les îlots de chaleur urbains, mais **il vise de manière plus large à maximiser l'ensemble des services écosystémiques que peuvent rendre les arbres et plus généralement le végétal en ville.** Ainsi l'acception de « canopée » doit être élargie de l'arbre urbain à l'ensemble de l'écosystème lié à la végétation présente en ville. **Les motivations de la stratégie du Plan Canopée doivent également être étendues à d'autres problématiques : la gestion de l'eau par exemple, mais aussi les déplacements doux et actifs, les enjeux de santé et de bien-être...**

Pour définir les objectifs de la stratégie, quelles que soient les motivations du plan, le diagnostic de la situation actuelle est essentiel. Le diagnostic doit porter sur le patrimoine végétal de la Métropole, quelles que soient les domanialités concernées, mais aussi s'intéresser à d'autres facteurs tels que les gouvernances d'acteurs du territoire, les actions déjà réalisées, les projets de recherche et développement engagés... Le diagnostic pourra être quantitatif et qualitatif ; par exemple le nombre d'arbres sur le territoire et leur état de santé, la diversité des essences, leur distribution sur le territoire...

La connaissance de cet ensemble de « motivations – état actuel – objectifs » permettra de déterminer l'enveloppe budgétaire nécessaire. **Comme le montre l'exemple de Montréal, le financement du plan n'est pas forcément porté seulement par les collectivités publiques.** Trouver des partenaires, des sponsors, des mécènes fait partie intégrante de la stratégie, tout comme la mobilisation du plus grand nombre d'habitants pour une démultiplication des initiatives. Toutefois, il est important de souligner que budget et réussite du plan ne sont pas proportionnels. **La hauteur du budget ne conditionne pas la réussite du plan. Le développement de la canopée est tout autant question de temps.** On peut remarquer qu'un site laissé sans intervention humaine sera peu à peu colonisé par la nature et, sous notre climat, se transformera progressivement spontanément en forêt.

La mise en oeuvre

Temporalité

La problématique de la temporalité est un sujet important pour la mise en œuvre d'une stratégie pour le développement de la canopée. La nature, et plus particulièrement les arbres, s'inscrivent dans le temps long. **Un arbre a besoin de temps pour atteindre sa taille adulte et ce temps est souvent plus long que celui de la vie humaine et surtout que celui des cycles politiques.** C'est ce qui différencie l'infrastructure verte des autres infrastructures urbaines.

Si l'on parle d'infrastructure verte, il s'agit de vivant, ce qu'il ne faut pas oublier lors de la mise en œuvre d'une stratégie pour la canopée. Il faudra donc savoir dépasser cette différence de temporalité en faisant du Plan Canopée un véritable outil de solidarité trans-générationnel : **le projet porté par cette stratégie concerne en effet la qualité de vie et l'habitabilité de nos villes comme de la ville des futures générations**

Communication

La communication est un élément essentiel de cette stratégie pour expliquer et donner sens aux effets du plan pouvant être difficilement visibles à court terme, mais qui sont essentiels pour sa réussite à long terme.

La communication intervient à toutes les phases de la stratégie :

- sur les fondements : pourquoi le faire ?
- sur les objectifs : que vise-t-on ?
- sur les moyens : comment faire ?
- sur l'avancée : où en est-on ?

Communiquer sur les avancées permet de mettre en avant les avancements, même petits, et d'impliquer l'ensemble des acteurs (particuliers, entreprises, secteur institutionnel, spécialistes, milieu associatif...).

Effectivement, inclure un maximum d'acteurs est très important. **La majorité des arbres et de la végétation de la Métropole se trouve en effet dans le domaine privé, tout comme le potentiel de**

plantation d'arbres ou de végétalisation de toit-terrasse. Il est donc nécessaire d'impliquer les propriétaires privés pour maximiser la canopée et démultiplier les possibilités d'actions.

Partenariats

Plus largement, nouer des partenariats avec des acteurs en lien avec la canopée comme les universitaires et les chercheurs, les spécialistes tels que les paysagistes, les entreprises de paysage, les pépiniéristes, etc. est primordial. **Chacun apporte sa pierre à l'édifice.** C'est justement l'objectif de la Charte de l'arbre qui regroupe en 2018 plus de 115 acteurs du territoire. L'élargissement de la signature de la Charte à plus d'acteurs est un objectif en soi qui doit accompagner l'élaboration et la mise en œuvre du Plan Canopée.

Mobilisation

De plus, mobiliser l'ensemble de l'opinion publique apparaît primordial, notamment pour **faciliter l'acceptation de la nature en ville et faire comprendre les enjeux de développement des arbres et les fondamentaux de leur existence, si différents des nôtres.** La déconstruction des idées reçues à ce sujet demande une sensibilisation des habitants et des usagers de la ville. Ainsi, l'association de ces éléments est le gage de la réussite d'une stratégie de développement de la canopée. Ces questions sont des impondérables à mettre en œuvre pour permettre la réalisation de la stratégie en elle-même.

Les 5 points indispensables d'une stratégie

Au vu de l'expérience des villes ayant déjà lancé leur plan pour la canopée, il semble essentiel que la stratégie comprenne les cinq axes suivants :

- connaître son patrimoine,
- protéger l'existant,
- planter dans de bonnes conditions,
- gérer pour pérenniser,
- valoriser pour maximiser les effets.

Connaître son patrimoine est le socle de toute la stratégie qui fonde tous les choix d'intervention sur le patrimoine végétal. Il est essentiel de protéger les arbres et l'ensemble de ce qui forme la canopée existante, car cela constitue la canopée actuelle et du futur le plus proche. Planter dans de bonnes conditions est également très important, pour que les efforts soient les plus efficaces possible. Tout au long de la mise en œuvre de la stratégie ainsi qu'après sa conclusion, gérer pour pérenniser est un aspect indissociable de la plantation et de la protection, en inscrivant les efforts dans le temps long, le temps de l'arbre. Pour finir, il est absolument nécessaire de valoriser les actions effectuées pour maximiser les effets, ce qui est le couronnement du travail.

Le Plan Canopée poursuit et mettra donc en œuvre les principes et les orientations proposées dans la Charte de l'arbre et reprend à son compte son slogan : « construire ensemble une nouvelle culture urbaine ».

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie par ordre alphabétique des villes

Barcelone

Ouvrages en ligne

- Ajuntament de Barcelona - « Arbrat viair Català » - [en ligne] - 2011. Disponible sur : ajuntament.barcelona.cat/ (consulté en août 2018)
- Ajuntament de Barcelona - « Plan del Verde y de la Biodiversidad de Barcelona 2020 » - [en ligne] - 2013. Disponible sur : ajuntament.barcelona.cat/ (consulté en août 2018)
- Ajuntament de Barcelona - « Master Plan for Barcelona's Trees » - [en ligne] - 2017. Disponible sur : ajuntament.barcelona.cat/ (consulté en août 2018)
- Ajuntament de Barcelona - « Stimulus programme for the city's urban green » - [en ligne] - 2017. Disponible sur : bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/ (consulté en août 2018)

Sites internet

- Ajuntament de Barcelona - [en ligne] - Disponible sur : ajuntament.barcelona.cat/ (consulté en août 2018)

Berlin

Ouvrages en ligne

- Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt - « Strategie Stadtlandschaft Berlin » - [en ligne] - 2017. Disponible sur : www.berlin.de/senuvk/umwelt/landschaftsplanung/strategie_stadtlandschaft/ (consulté en septembre 2018)

Sites internet

- Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt - [en ligne] - Disponible sur : <https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/> (consulté en septembre 2018)

Brisbane

Ouvrages en ligne

- Brisbane City - « Green Gardening Guide » - [en ligne] - 2014. Disponible sur : www.brisbane.qld.gov.au/ (consulté en août 2018)

Sites internet

- Brisbane City Council - [en ligne] - Disponible sur : www.brisbane.qld.gov.au/ (consulté en août 2018)

Bristol

Ouvrages en ligne

- Bristol City Council - « Core Strategy » - [en ligne] - 2011. Disponible sur : www.bristol.gov.uk/ (consulté en septembre 2018)

Sites internet

- Bristol City Council - [en ligne] - Disponible sur : maps.bristol.gov.uk/ (consulté en septembre 2018)
- Bristol Tree Forum - [en ligne] - Disponible sur : bristoltreeforum.org/ (consulté en septembre 2018)

Canberra

Ouvrages en ligne

- Canberra, ACT Government - « Seeing the Forest and the Trees in Canberra - The 11th National Street Tree Symposium 2010 » - [en ligne] - 2010. Disponible sur : treenet.org/ (consulté en septembre 2018)

Articles

- John Patrick - « Urban Forest Renewal » - [en ligne] - 2009, In : ABC. Disponible sur : www.abc.net.au/ (consulté en septembre 2018)

Sites internet

- Canberra, ACT Government - [en ligne] - Disponible sur : www.tccs.act.gov.au/ (consulté en août 2018)

Copenhague

Ouvrages en ligne

- Copenhagen - « Urban Nature in Copenhagen - Strategy 2015-2025 » - [en ligne] - 2014. Disponible sur : urbandevelopmentcph.kk.dk/au/ (consulté en août 2018)

Articles

- Feargus O'Sullivan - « The Fight to Save Copenhagen's Urban Trees » - [en ligne] - 29/12/2016, In : CityLab. Disponible sur : www.citylab.com/ (consulté en août 2018)

Sites internet

- København Kommune - [en ligne] - Disponible sur : urbandevelopmentcph.kk.dk/ (consulté en août 2018)

Denver

Ouvrages en ligne

- Amercian Forests - « Denver Urban Forest Fact Sheet » - [en ligne] - 2010. Disponible sur : www.denvergov.org/ (consulté en août 2018)
- City and County of Denver - « Comprehensive Plan 2000 » - [en ligne] - 2000. Disponible sur : www.denvergov.org/ (consulté en août 2018)
- City and County of Denver - « Game Plan » - [en ligne] - 2003. Disponible sur : www.denvergov.org/ (consulté en août 2018)
- City and County of Denver - « Urban Forest Assessment for the City of Denver » - [en ligne] - 2000. Disponible sur : www.denvergov.org/ (consulté en août 2018)
- City and County of Denver - « Game Plan » - [en ligne] - 2018. Disponible sur : www.denvergov.org/ (consulté en septembre 2018)
- Davis Sara - « Tree by Tree - The Mile High Million » - [en ligne] - 2007. Disponible sur : actrees.org/ (consulté en août 2018)
- Mc Pherson et al. - « Metro Denver Urban Forest Assessment » - [en ligne] - 2013. Disponible sur : www.denvergov.org/ (consulté en septembre 2018)

Sites internet

- Denver Government - [en ligne] - Disponible sur : www.denvergov.org/ (consulté en septembre 2018)
- Greater & Greener 2019 - [en ligne] - Disponible sur : www.greatergreener.org/ (consulté en septembre 2018)
- The United States Conference of Mayors - [en ligne] - Disponible sur : www.usmayors.org/ (consulté en septembre 2018)

Grenoble

Ouvrages en ligne

- Grenoble Alpes Métropole - « Présentation OAP thématique : Paysage et biodiversité » - [en ligne] - 2018. Disponible sur : www.lametro.fr/ (consulté en septembre 2018)

Articles

- Dominique Albertini - « A Grenoble, «des arbres à la place des panneaux de pub» » - [en ligne] - 24/11/2014, In : Libération. Disponible sur : www.liberation.fr/ (consulté en août 2018)
- Séverine Cattiaux - interview de Vincent Fristot, adjoint à l'urbanisme - [en ligne] - 09/05/2017, In : Place Gre'net. Disponible sur : www.liberation.fr/ (consulté en août 2018)

Lausanne

Ouvrages en ligne

- Germond Florence - « Présentation La politique de l'arbre à Lausanne » - [en ligne] - 2015. Disponible sur : [/www.lausanne.ch/](http://www.lausanne.ch/) (consulté en septembre 2018)

Sites internet

- Ville de Lausanne - [en ligne] - Disponible sur : www.lausanne.ch/ (consulté en septembre 2018)

Londres

Ouvrages en ligne

- City of London - « Supplementary Planning Document - Tree Strategy - Part 1 » - [en ligne] - 2012. Disponible sur : www.cityoflondon.gov.uk/ (consulté en août 2018)
- City of London - « Supplementary Planning Document - Tree Strategy - Part 2 » - [en ligne] - 2012. Disponible sur : www.cityoflondon.gov.uk/ (consulté en août 2018)
- Treeconomics London - « Valuing London's urban forest - results of the London i-Tree Eco Project » - [en ligne] - 2015. Disponible sur : www.forestry.gov.uk/ (consulté en août 2018)

Sites internet

- Urban Tree Cover - [en ligne] - Disponible sur : www.urbantreecover.org/location/london/ (consulté en août 2018)

Lyon

Ouvrages en ligne

- Métropole de Lyon - « La charte de l'arbre » - [en ligne] - 2016. Disponible sur : www.grandlyon.com/ (consulté en août 2018)
- Métropole de Lyon, 2018. « Le Plan Canopée » - [en ligne] - 2018. Disponible sur : www.grandlyon.com/ (consulté en août 2018)
- Grand Lyon - « Les arbres du Grand Lyon » - [en ligne] - 2005. Disponible sur : www.grandlyon.com/ (consulté en août 2018)

Sites internet

- Blog du Grand Lyon - [en ligne] - Disponible sur : blogs.grandlyon.com/ (consulté en août 2018)

Melbourne (LGA)

Ouvrages en ligne

- City of Melbourne - « Urban Forest strategy » - [en ligne] - 2014. Disponible sur : www.melbourne.vic.gov.au/ (consulté en août 2018)
- City of Melbourne - « UFPP Carlton Precinct » - [en ligne] - 2013. Disponible sur : www.melbourne.vic.gov.au/ (consulté en août 2018)
- City of Melbourne - « Urban Forest strategy, infographie » - [en ligne] - 2014. Disponible sur : www.melbourne.vic.gov.au/ (consulté en août 2018)

Sites internet

- Urban Forest Visual - [en ligne] - Disponible sur : melbourneurbanforestvisual.com.au/ (consulté en août 2018)
- City of Melbourne - [en ligne] - Disponible sur : www.melbourne.vic.gov.au/ (consulté en août 2018)

Metz

Articles

- « Qui est derrière l'étude Sésame ? » - [en ligne] - 18/06/18, In : Le Républicain Lorrain. Disponible sur : www.republicain-lorrain.fr/ (consulté en octobre 2018)

Sites internet

- Metz - [en ligne] - Disponible sur : metz.fr/ (consulté en octobre 2018)

Montréal

Ouvrages en ligne

- CMM - « Indice de Canopée méthodologie » - [en ligne] - 2017. Disponible sur : cmm.qc.ca/ (consulté en août 2018)
- Conseil Régional de l'Environnement de Montréal - « Le verdissement montréalais pour lutter contre les îlots de chaleur urbains, le réchauffement climatique et la pollution atmosphérique » - [en ligne] - 2007. Disponible sur : <http://www.cremtl.qc.ca/> (consulté en août 2018)
- Montréal, Direction des grands parcs et du verdissement - « Plan d'Action Canopée » - [en ligne] - 2012. Disponible sur : ville.montreal.qc.ca/ (consulté en août 2018)
- Soverdi - « Mise en œuvre du Plan d'Action Canopée » - [en ligne] - 2013. Disponible sur : ocpm.qc.ca/ (consulté en août 2018)
- Soverdi - « Corridors verts » - [en ligne] - 2015. Disponible sur : www.soverdi.org (consulté en août 2018)

Sites internet

- Alliance Forêt Urbaine - [en ligne] - Disponible sur : www.allianceforeturbaine.com/ (consulté en août 2018)
- SOVERDI - [en ligne] - Disponible sur : www.soverdi.org/ (consulté en août 2018)
- Faire Montréal - [en ligne] - Disponible sur : fairemtl.ca/fr/ (consulté en août 2018)

Nancy

Ouvrages en ligne

- Ville de Nancy - « Charte de l'arbre » - [en ligne] - 2013. Disponible sur : www.nancy.fr/ (consulté en octobre 2018)

Sites internet

- Ville de Nancy - [en ligne] - Disponible sur : www.nancy.fr/ (consulté en octobre 2018)

Nantes

Ouvrages en ligne

- Nantes Métropole - « Théma Les forêts urbaines » - [en ligne] - 2015. Disponible sur : www.nantesmetropole.fr/ (consulté en août 2018)

Articles

- Favennec Oanna - « Nantes métropole met la pédale douce sur son projet de forêts urbaines » - [en ligne] - 02/11/2014, In : France Bleu Loire Océan. Disponible sur : www.francebleu.fr/ (consulté en août 2018)
- Guimard Emmanuel - « Nantes veut sanctuariser 1.400 hectares de forêt urbaine » - [en ligne] - 04/08/2006, In : Les Echos. Disponible sur : www.francebleu.fr/ (consulté en août 2018)

New York

Ouvrages en ligne

- Natural Areas Conservancy NY - « Forest Management Framework for New York City » - [en ligne] - 2018. Disponible sur : naturalareasnyc.org/ (consulté en août 2018)

Articles

- Barron James - « A Plan for New York City's Forests. Yes, Forests. » - [en ligne] - 18/04/2018, In : The New York Times. Disponible sur : www.nytimes.com/ (consulté en août 2018)

Sites internet

- Natural Areas Conservancy NY - [en ligne] - Disponible sur : naturalareasnyc.org/ (consulté en août 2018)
- Milliontrees NYC - [en ligne] - Disponible sur : www.milliontreesnyc.org/ (consulté en août 2018)
- NYC Parks - [en ligne] - Disponible sur : www.nycgovparks.org/ (consulté en août 2018)

Ottawa

Ouvrages en ligne

- Ottawa - « Des racines pour l'avenir - Plan de gestion de la forêt urbaine 2018 2037 de la Ville d'Ottawa » - [en ligne] - 2017. Disponible sur : documents.ottawa.ca/ (consulté en août 2018)

Articles

- Chapman Deb - « Ottawa's Urban Forest Management Plan; Will it save our diminishing canopy? » - [en ligne] - 08/12/16, In : News from inside Kitchissippi. Disponible sur : newswest.org/easyread/ (consulté en août 2018)

Sites internet

- Ottawa - [en ligne] - Disponible sur : <https://ottawa.ca/fr/> (consulté en août 2018)

Paris

Ouvrages en ligne

- Mairie de Paris - « Synthèse du plan biodiversité 2018-2024 » - [en ligne] - 2018. Disponible sur : api-site-cdn.paris.fr/ (consulté en août 2018)

Sites internet

- Paris - [en ligne] - Disponible sur : www.paris.fr/
- Végéталisons Paris - [en ligne] - Disponible sur : vegetalisons.paris.fr/

Portland

Ouvrages en ligne

- Portland Parks & Recreation - « Urban Forestry Management Plan 2004 » - [en ligne] - 2004. Disponible sur : www.portlandoregon.gov/ (consulté en août 2018)
- Portland Parks & Recreation - « Portland's tree canopy present and futur » - [en ligne] - 2014. Disponible sur : www.portlandoregon.gov/ (consulté en août 2018)

Sites internet

- Portland Plan - [en ligne] - Disponible sur : www.portlandonline.com/portlandplan/ (consulté en août 2018)
- The city of Portland Oregon - [en ligne] - Disponible sur : www.portlandoregon.gov/ (consulté en août 2018)
- Friends of Trees - [en ligne] - Disponible sur : friendsoftrees.org/ (consulté en août 2018)

San Francisco

Ouvrages en ligne

- San Francisco Planning - « Street Tree Nursery Report » - [en ligne] - 2015. Disponible sur : default.sfplanning.org/ (consulté en août 2018)
- San Francisco - « Urban Forest Plan » - [en ligne] - 2014. Disponible sur : sfpublicworks.org/ (consulté en août 2018)

Sites internet

- San Francisco Planning - [en ligne] - Disponible sur : sf-planning.org/urban-forest-plan (consulté en août 2018)
- Friends of the Urban Forest - [en ligne] - Disponible sur : www.fuf.net/ (consulté en août 2018)

Seattle

Ouvrages en ligne

- City of Seattle - « Urban Forest Management Plan » - [en ligne] - 2007. Disponible sur : www.seattle.gov/ (consulté en août 2018)
- City of Seattle - « Urban Forest Stewardship Plan » - [en ligne] - 2013. Disponible sur : www.seattle.gov/ (consulté en août 2018)

Sites internet

- Seattle Government - [en ligne] - Disponible sur : www.seattle.gov/ (consulté en août 2018)

Strasbourg

Ouvrages en ligne

- Selmi Wissal - « Evaluation des services écosystémiques rendu par les arbres urbains » - [en ligne] - 2016. Disponible sur : tel.archives-ouvertes.fr/ (consulté en août 2018)

Articles

- Marchegay Philippe - « Strasbourg : Une branche a craqué et puis l'arbre est tombé... » - [en ligne] - 08/07/2001, In : La Dépêche. Disponible sur : www.ladepeche.fr/ (consulté en octobre 2018)

Toronto

Ouvrages en ligne

- City of Toronto, Parks, Forestry and Recreation, Urban Forestry - « Sustaining and expanding the urban forest Toronto's strategic forest management plan 2012-2020 » - [en ligne] - 2013. Disponible sur : www.toronto.ca/ (consulté en août 2018)
- City of Toronto, Parks, Forestry and Recreation, Urban Forestry - « Every Tree Counts - A Portrait of Toronto's Urban Forest » - [en ligne] - 2013. Disponible sur : www.toronto.ca/ (consulté en août 2018)

Sites internet

- City of Toronto - [en ligne] - Disponible sur : www.toronto.ca/ (consulté en août 2018)

Vancouver

Ouvrages en ligne

- City of Vancouver - « Urban Forest Strategy » - [en ligne] - 2014. Disponible sur : vancouver.ca/ (consulté en août 2018)
- City of Vancouver - « Greenest City 2020 Action Plan Part Two 2015-2020 » - [en ligne] - 2015. Disponible sur : vancouver.ca/ (consulté en août 2018)
- City of Vancouver - « Greenest City Action Plan 2020 » - [en ligne] - 2017. Disponible sur : vancouver.ca/ (consulté en août 2018)
- Vancouver Park Board, 2016. « Biodiversity Strategy » - [en ligne] - 2013. Disponible sur : vancouver.ca/ (consulté en août 2018)

Sites internet

- Data Vancouver - [en ligne] - Disponible sur : data.vancouver.ca/ (consulté en août 2018)
- City of Vancouver - [en ligne] - Disponible sur : vancouver.ca/ (consulté en août 2018)

Washington DC

Ouvrages en ligne

- DDOT District of Columbia - « Assessment urban forest resources strategy » - [en ligne] - 2010. Disponible sur : ddot.dc.gov/ (consulté en août 2018)
- Government of the District of Columbia - « Urban Tree Canopy Plan » - [en ligne] - 2013. Disponible sur : ddoe.dc.gov/ (consulté en août 2018)
- O'Neil-Dunne Jarlath - « A report on Washington DC's Urban Tree Canopy » - [en ligne] - 2010. Disponible sur : www.uvm.edu/ (consulté en août 2018)
- Washington DC - « A vision for a sustainable DC » - [en ligne] - 2012. Disponible sur : www.sustainabledc.org/ (consulté en août 2018)
- Washington DC - « Sustainable DC Plan » - [en ligne] - 2012. Disponible sur : sustainable.dc.gov/ (consulté en août 2018)

Sites internet

- Arbor Day Foundation - [en ligne] - Disponible sur : <https://actreesnews.org/> (consulté en août 2018)
- DC Government, District Department of Transportation - [en ligne] - Disponible sur : ddot.dc.gov/ (consulté en août 2018)

- Treehugger - [en ligne] - Disponible : www.treehugger.com/ (consulté en août 2018)

Autres sources

Ouvrages en ligne

- American Forests - « Urban Forests Case Studies » - [en ligne] - 2012. Disponible sur : issuu.com/americanforests/docs/af_urbanforestscasestudies_final_web_test (consulté en août 2018)
- Astérès pour le compte de l'UNEP - « Les espaces verts urbains - Lieux de santé publique, vecteurs d'activité économique » - [en ligne] - 2016. Disponible sur : <http://www.lesentreprisesdupaysage.fr/> (consulté en août 2018)
- IFOP pour l'Union nationale des entreprises du paysage - « Ville en vert, ville en vie : un nouveau modèle de société » - [en ligne] - 2016. Disponible sur : <http://www.lesentreprisesdupaysage.fr/> (consulté en août 2018)
- Li et al. - « Assessing street-level urban greenery using Google Street View and a modified green view index » - [en ligne] - 2015. Disponible sur : <http://senseable.mit.edu/> (consulté en août 2018)
- Nowak et al. - « Air pollution removal by urban forests in Canada and its effect on air quality and human health » - [en ligne] - 2017. Disponible sur : www.fs.fed.us/ (consulté en août 2018)
- Plante & Cité - « Les bienfaits du végétal en ville : étude des travaux scientifiques et méthode d'analyse » - [en ligne] - 2013. Disponible sur : www.plante-et-cite.fr/ (consulté en août 2018)
- Plante & Cité - « Impact du végétal en ville, fiches de synthèse » - [en ligne] - 2014. Disponible sur : www.plante-et-cite.fr/ (consulté en août 2018)
- Plante & Cité - « L'arbre a-t-il une valeur ? Comment caractériser et valoriser les services écosystémiques de l'arbre en ville ? », actes de journée technique - [en ligne] - 2016. Disponible sur : www.plante-et-cite.fr/ (consulté en août 2018)
- Tree&Design Action Group - « Trees in the Townscapes - A Guide for Decision Makers » - [en ligne] - 2012. Disponible sur : <http://www.tdag.org.uk/> (consulté en août 2018)
- UICN France - « Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France, volume 2.3 Les écosystèmes urbains » - [en ligne] - 2013. Disponible sur : www.iucn.org/ (consulté en août 2018)
- US Forest Service - « Urban Forestry Action Plan 2016-2026 » - [en ligne] - 2016. Disponible sur : urbanforestplan.org/ (consulté en août 2018)

Articles

- André Christophe - « Notre cerveau a besoin de nature » - [en ligne] - 26/10/2012, In : CerveauPsycho. Disponible sur : www.cerveauetpsycho.fr (consulté en octobre 2018)

Ouvrages

- Boutefeu Emmanuel - *La demande sociale de nature en ville : enquête auprès des habitants de l'agglomération lyonnaise* - Edition : Paris : PUCA, 2005, 81 p.
- Mollie Caroline - *Des arbres dans la ville: l'urbanisme végétal* - Actes Sud, 2009, 254 p.
- Musy et al. - *Une ville verte : les rôles du végétal en ville* - Quae Éditions, 2014, 195 p.
- UrbaLyon - « Benchmark préalable à l'élaboration d'un schéma directeur trame verte et bleue » - 2016
- Wohlleben Peter - *La Vie secrète des arbres* - Ed. des arènes, 2015, 177 p.

Etude réalisée par : Anaïs Prevel, Iris Huneau

Avec l'appui de : Yannick Deguilhem, Sébastien Rolland, Véronique Pélot, Julia Rudolph, Camille Tedesco, Sandrine Gueymard, Richard Nordier, Philippe Mary, Vincent Couturier, Benoît Provillard



Tour Part-Dieu, 23^e étage
129 rue Servient - 69326 Lyon Cedex 03
Tél. 04 81 92 33 00 - Fax 04 81 92 33 10
www.urbalyon.org

Métropole de Lyon, Etat, Département du Rhône, Sepal, Sytral, Epora, Pôle Métropolitain, Communautés d'agglomération Annonay Rhône Agglo, du Bassin de Bourg-en-Bresse, Porte de l'Isère, Vienne Condrieu agglomération, Communautés de communes de l'Est lyonnais, de la Dombes, de la Vallée du Garon, des Monts du Lyonnais, des Vallons du Lyonnais, du Pays de l'Arbresle, du Pays de l'Ozon, Communes de Bourgoin-Jallieu, de Lyon, de Romans-sur-Isère, de Tarare, de Vaulx-en-Velin, de Vénissieux, de Villeurbanne, Syndicats mixtes des Scot de l'Ouest lyonnais, de la Boucle du Rhône en Dauphiné, des Rives du Rhône, du Beaujolais, du Nord-Isère, du Val de Saône-Dombes, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, Agence régionale de santé, Caisse des dépôts et consignations, Chambre de commerce et d'industrie de Lyon Métropole, Chambre de métiers et de l'artisanat du Rhône, Grand Lyon Habitat, Lyon Métropole Habitat, Syndicat mixte de transports de l'aire métropolitaine lyonnaise, Syndicat mixte Plaines Monts d'Or, Syndicat mixte du Grand Parc Miribel Jonage

Directeur de la publication : Damien Caudron

Référents : **Anaïs Prevel** 04 81 92 33 62 a.prevel@urbalyon.org
Iris Huneau 04 81 92 33 01 i.huneau@urbalyon.org

Infographie : Agence d'urbanisme