

# Une canopée pour la métropole de Lyon

## LE PLAN CANOPEE BENCHMARK INTERNATIONAL

Atelier régional Capitale Française de la Biodiversité

4 Avril 2019



**GRAND LYON**  
la métropole

Agence d'Urbanisme  
aire métropolitaine **Lyonnaise**

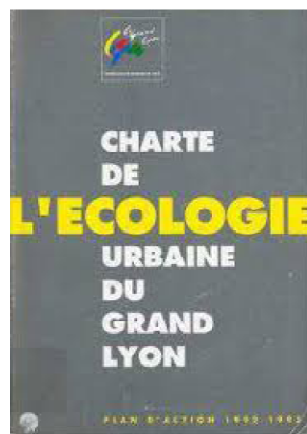


# INTRODUCTION

Pourquoi s'intéresser à la canopée ?



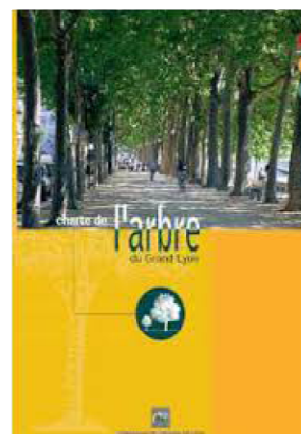
# Contexte



1992



1997



2001



2011



2017



# D'hier à aujourd'hui, l'arbre comme composante de l'urbanisme

Héritage du XIX<sup>ème</sup>



Cours de Verdun vers 1900

Perte de Valeur au XX<sup>ème</sup>



... et aujourd'hui

Redécouverte au XXI<sup>ème</sup>



Rue Garibaldi vers 1910



... en 1992



... et en 2003



Berges du Rhône en 2000



... et 2005

## Pourquoi planter des arbres ?

### ➤ De très nombreux bénéfices (services écosystémiques) :

Cadre de vie  
Lien social  
Loisirs  
Santé  
Activité physique et sport  
Modes actifs  
Qualité de l'air  
Confort thermique  
Gestion et cycle de l'eau  
Réduction des risques  
Fertilité des sols  
Alimentation  
Ressource  
Biodiversité  
Attractivité  
Economie  
...



Source : wwf 2017



**94 M d'€ d'économie** en  
 dépense de santé : +10% d'espace vert  
 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 Astérés, op. cit..



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



En un an, un arbre mature peut absorber  
 jusqu'à 3400 litres d'eau pluviale. 90%  
 de cette eau sera rejetée sous forme de  
 vapeur par le feuillage créant un effet de  
 rafraîchissement

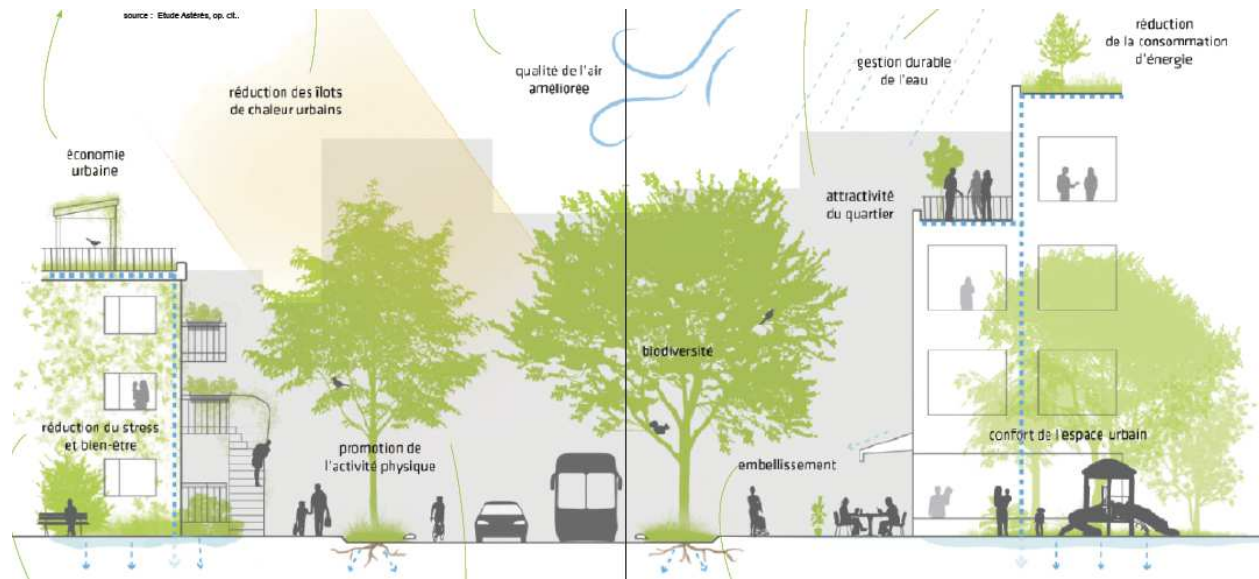
source : Earth Gauge

### Des chiffres-clés



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

Source : FAO.org



### Des chiffres-clés



**+ 10 000€ de plus-values**  
 sur une habitation située à moins de  
 100 m d'un espace vert

**200 000€ investis** par une  
 collectivité = **3 emplois créés**  
 dans le secteur du paysage



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  
 jardins dans le voisinage

source : FAO.org/forestry/urbanforestry



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

source : Etude Astérés, op. cit..



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

# Plan Climat Énergie Territorial de la Métropole de Lyon : 2 volets

Réduire

↓ -20% CO<sub>2</sub>

↓ -20% énergie

↑ 20% part des énergies renouvelables

S'adapter



# Les vulnérabilités du territoire

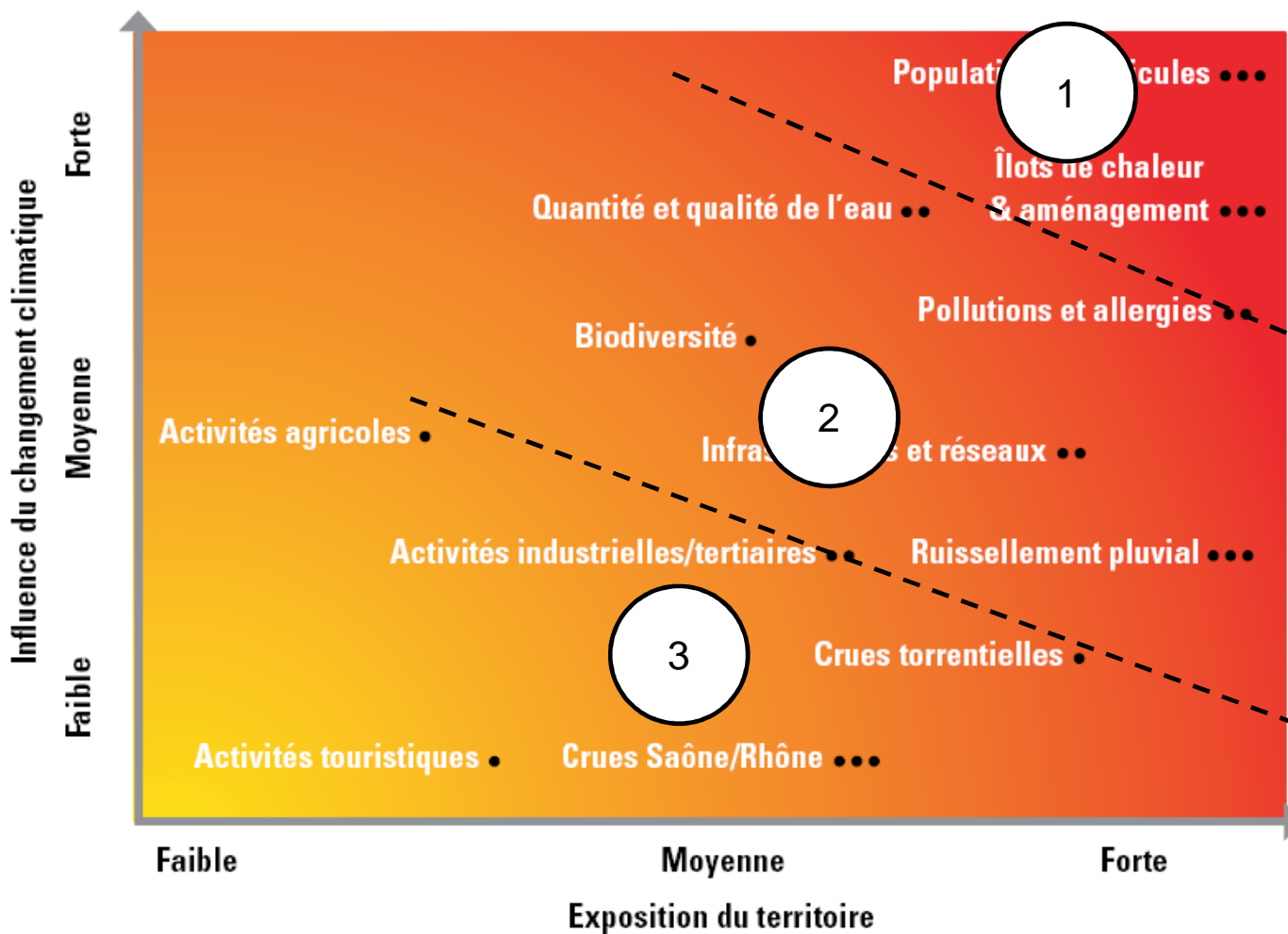


Figure 29 : synthèse des vulnérabilités du territoire du Grand Lyon aux impacts du changement climatique. Source : eQuiNeo, 2014.

Expertise scientifique et connaissances climatiques locales

- Faible
- Diffuse
- Importante





GRAND LYON  
LE METROPOLITAIN



PROJET  
VILLE  
PERMEABLE

Comment réussir  
la gestion des  
eaux pluviales  
dans nos  
aménagement ?



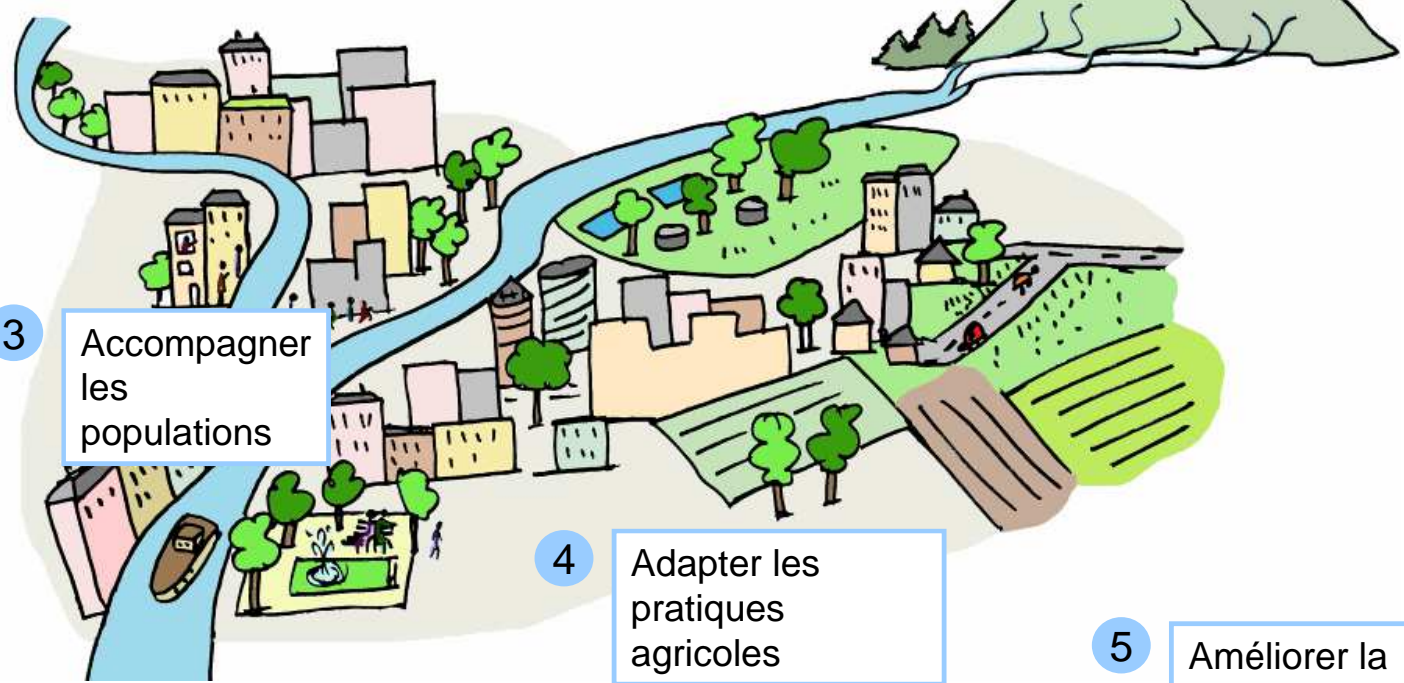
2 Lutter contre l'îlot de chaleur urbain

1 Préserver la ressource en eau

3 Accompagner les populations

4 Adapter les pratiques agricoles

5 Améliorer la connaissance locale





**1**

Pérenniser et développer le patrimoine arboré

Actions 1 à 5

**2**

Favoriser le bien-être et la mobilisation des citoyens

Actions 6 à 11

**3**

Fédérer les professionnels autour du plan Canopée

Actions 12 à 19

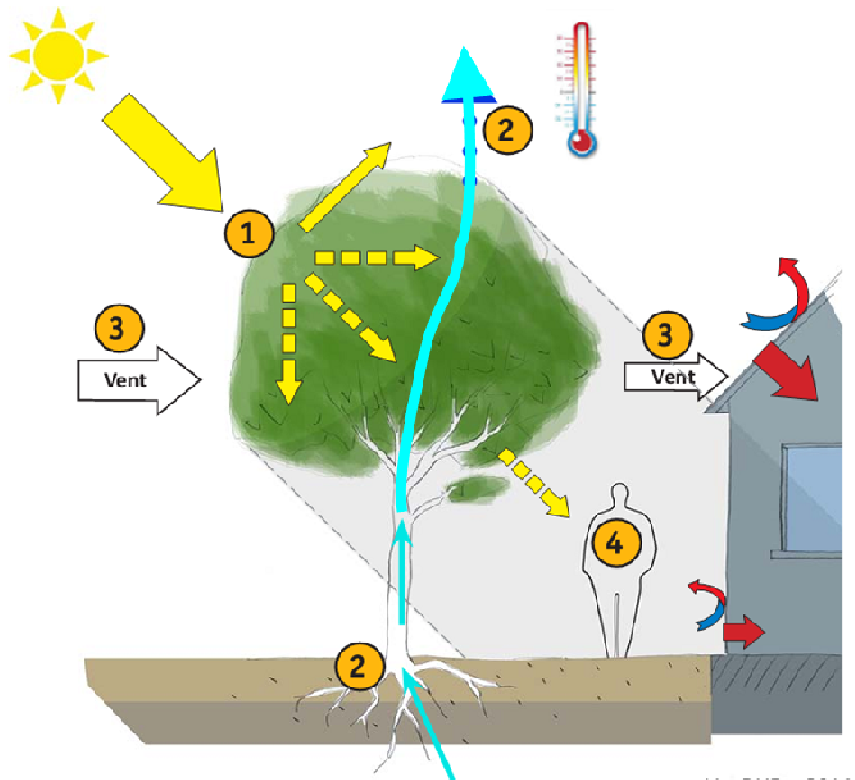
**4**

Améliorer la connaissance et développer de nouvelles pratiques

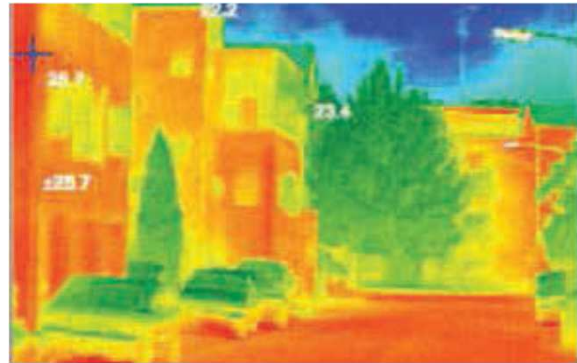
Actions 20 à 25



## Effets de l'arbre sur le microclimat :



VegDUD – 2014



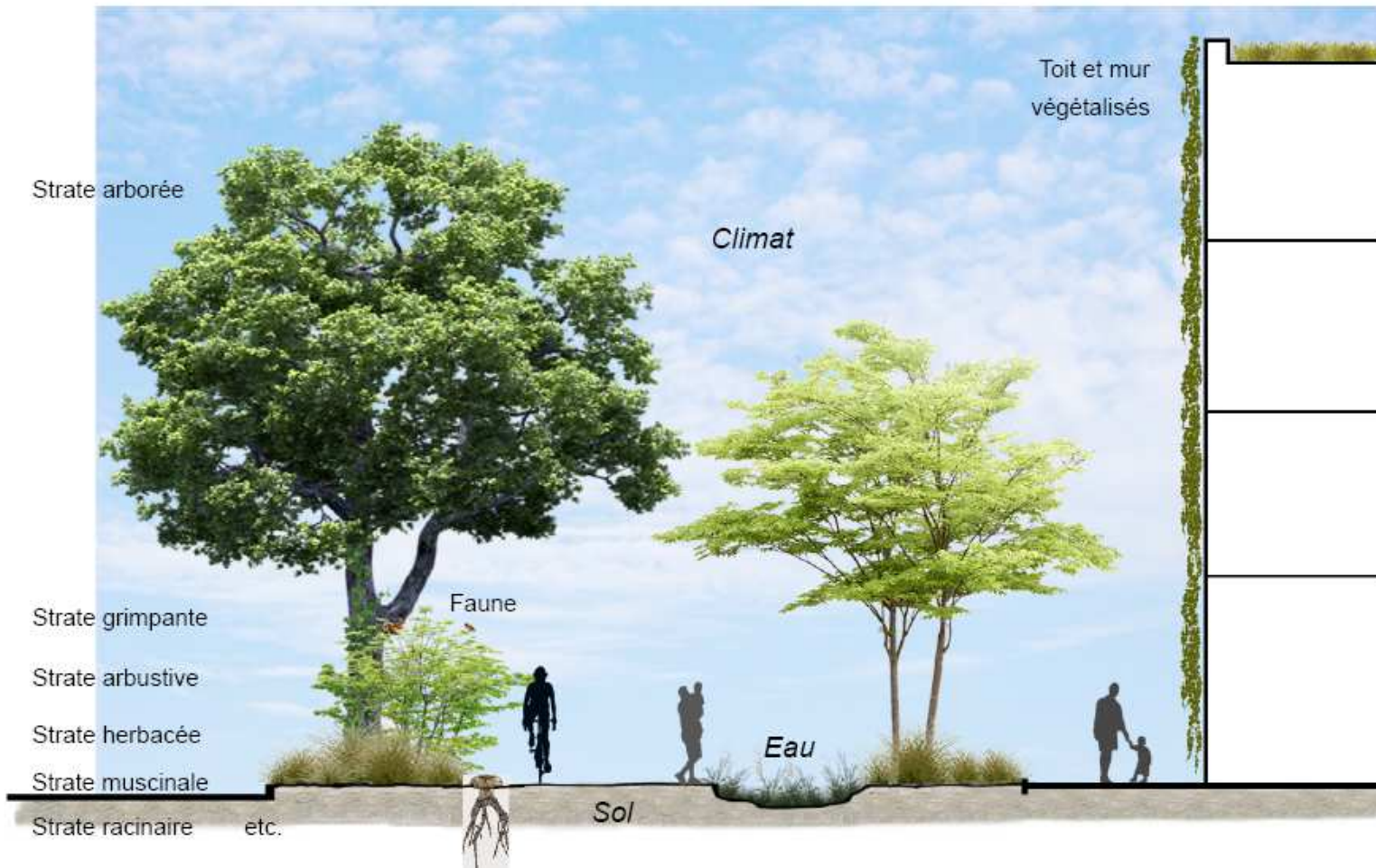
- L'effet d'ombrage
- La réduction du rayonnement absorbé par les surfaces minérales
- La modification de l'écoulement d'air
- L'évapotranspiration



- Lien avec la gestion de l'eau pluviale :  
**favoriser l'évapotranspiration des végétaux**

## Qu'est-ce que la canopée ?

- Au delà du seul arbre, un système complet et complexe

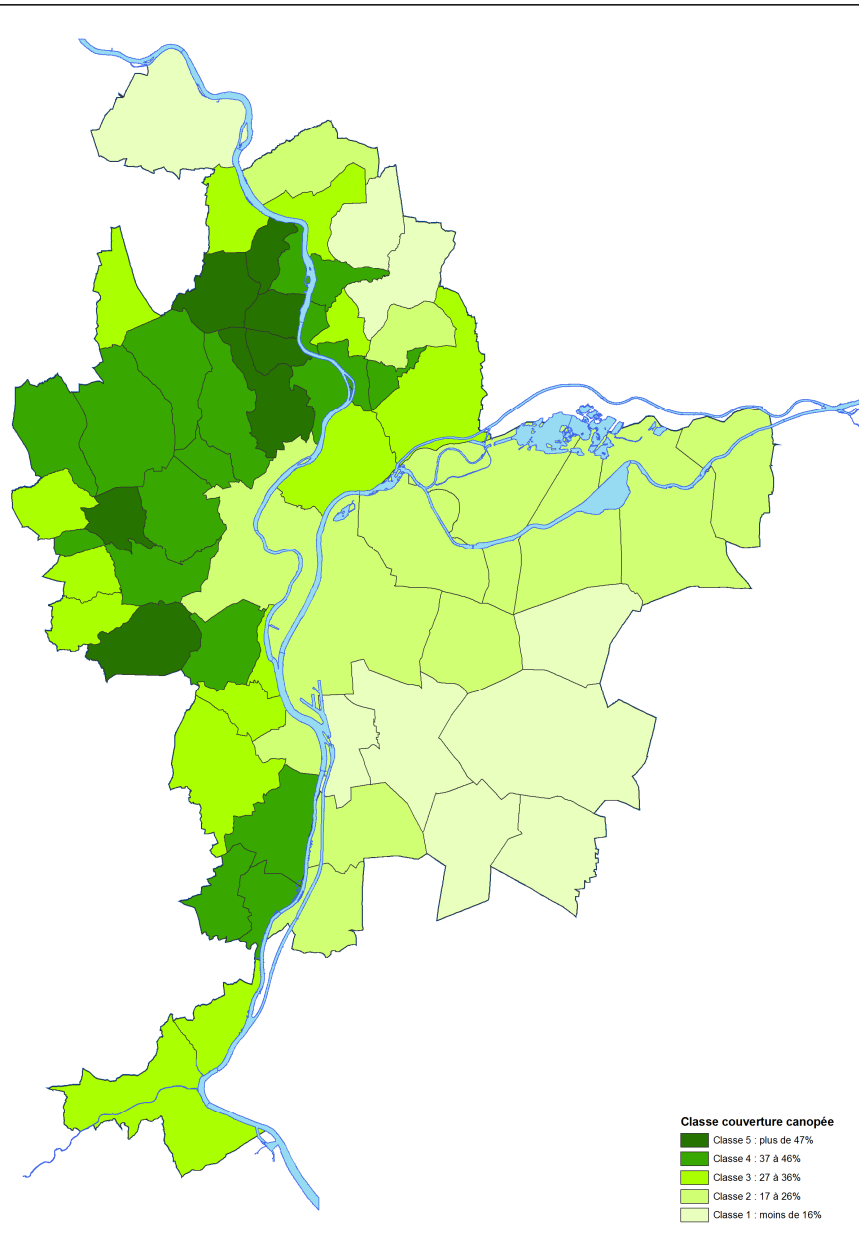


## ► Plan Canopée



### • Couverture arborée de la Métropole de Lyon

- 27% du territoire
- 14 500 Ha,
- 2 à 3 millions d'arbres
  
- 80% des arbres de la Métropole sont sur le domaine privé
- Existence d'un fort déséquilibre territoriale entre Est et Ouest de la Métropole



## Cadrage de l'étude

- Commande :
  - Direction Patrimoine Végétal – VVN
- Objectifs :
  - Etudier les démarches d'autres Métropoles mondiales pour s'en inspirer et en tirer des enseignements,
  - Analyser les gouvernances territoriales mises en œuvre
  - Définir les composantes de la canopée de la Métropole de Lyon,
  - Définir les objectifs du Plan Canopée



# Regards croisés

Les enseignements d'une grande diversité de stratégies canopée



# Panorama des villes étudiées

## 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)

## 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)

## 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

© Irtis Huneau - Urbal Lyon

## 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



## 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



## Brisbane

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



## 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



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

### ➤ Le choix des indicateurs dépend des objectifs, plusieurs visions sont à combiner

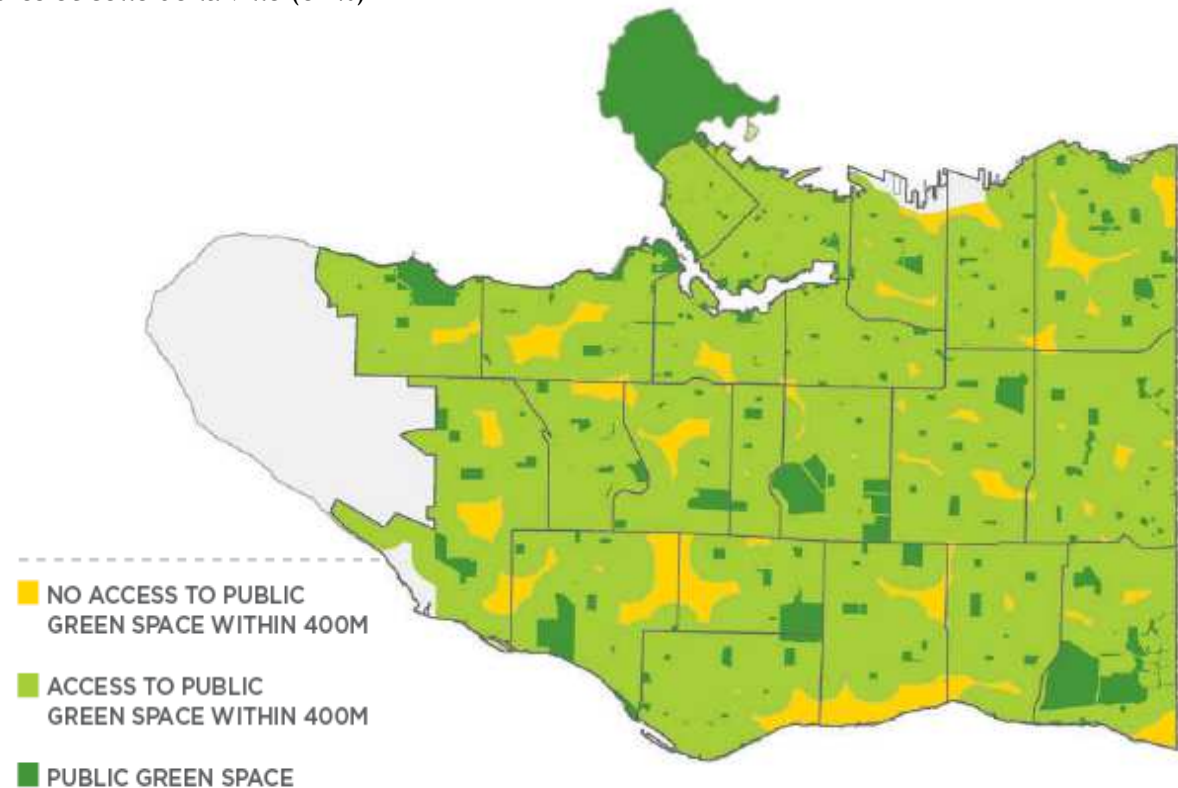
- **Indice de canopée**  
= rapport entre la superficie occupée par la couronne des arbres et celle de la ville (en %)  
Londres : 30%, Montréal : 25%, Portland : 36%
- **Nombre d'arbres**  
NY : Milliontrees, Paris : 20 000 arbres en 2020
- **Nombre d'arbre/logement**  
Saint Priest +4000/4000
- **m<sup>2</sup> d'espaces verts/hab**  
Barcelone +1m<sup>2</sup>/hab,
- **Accès aux espaces verts**  
Vancouver : 5 min à pied
- **Perception de ville verte**  
Copenhague : 75% de copenhaguais convaincus
- **Nombre d'arbre /hab (actuels et futurs)**
- ...



#### 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



Accès aux espaces verts publics, Vancouver © City of Vancouver

## Quelles temporalités pour les projets de canopée ?

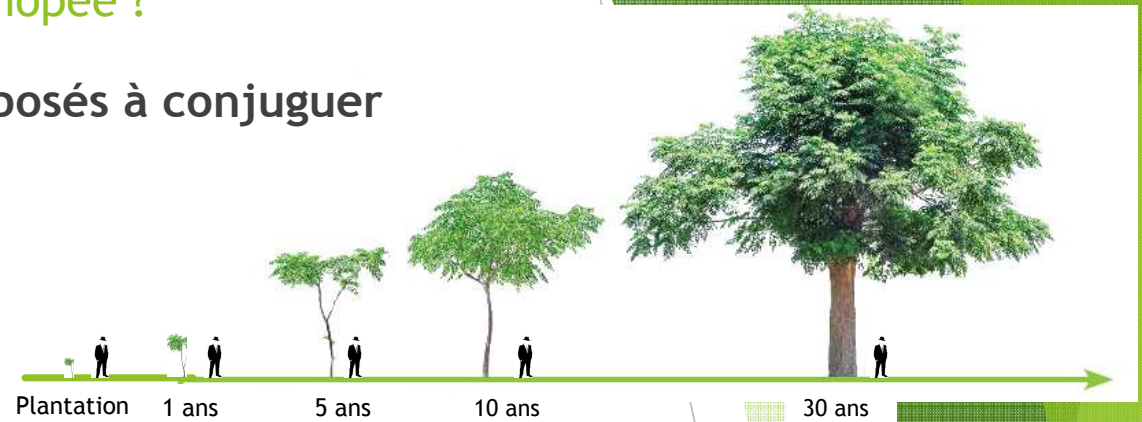
### ➤ Temps longs et temps courts : des opposés à conjuguer

- 1 an : plans d'investissement
- 3 ans : entretien des jeunes plantations avant relative autonomie
- 5 ans en moyenne : agenda politique
- 10 à 30 ans : planification et prospective (dont budget de stratégies canopée)
- 20 ans environ : maturité d'un arbre
- 100 ans : horizon pour une vision nouvelle de ville
- De 50 à 700 ans et plus : vie d'un arbre de haute tige

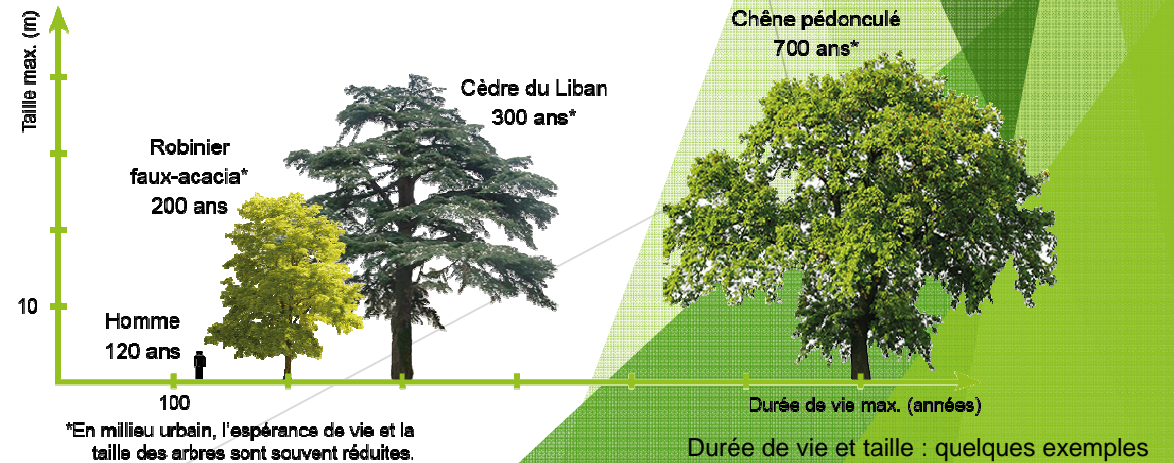
**Citation**

« 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



Exemple d'un arbre à croissance rapide (type acacia)

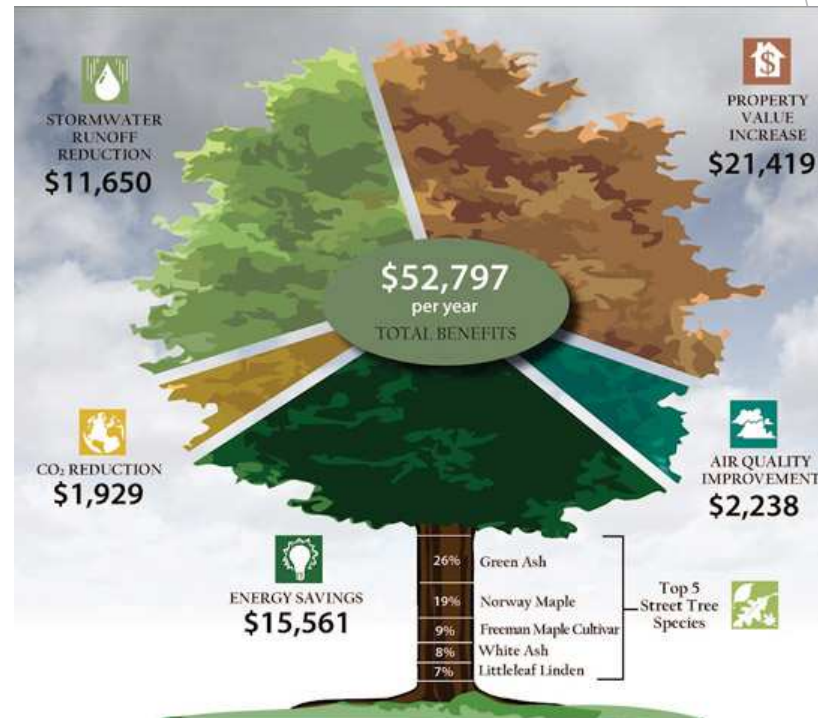


## Quel budget provisionner pour un plan canopée ?

- Des budgets qui varient du simple au double mais un minimum pas si important (min. 1,8€/hab),
- Un investissement dont la rentabilité est démontrée
- Des montants non proportionnels au succès
- Prévoir une évolution des montants et/ou modalités de gestion



La succession végétale spontanée



### 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 millions 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 : Itree, National Tree Benefit Calculator

## Quels sont les acteurs à associer ?

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

### Et dans la Métropole de Lyon

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

14

15 rue Claudius Pionchon, alignement à créer entre le trottoir et la résidence (actuellement, espace enherbé)



Extrait du repérage de potentiel de plantation conseil de quartier Villette Paul Bert

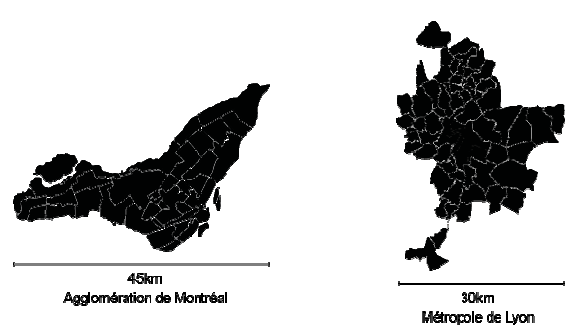
Plantation d'arbres organisée par Friends of Trees, Portland © City of Portland

# Des exemples édifiants

Zooms sur des stratégies choisies



## Montréal : l'enjeu des partenariats



### Objectifs ambitieux et localisés

- De 20% à 25% d'indice de canopée entre 2012 et 2025 = 300000 arbres

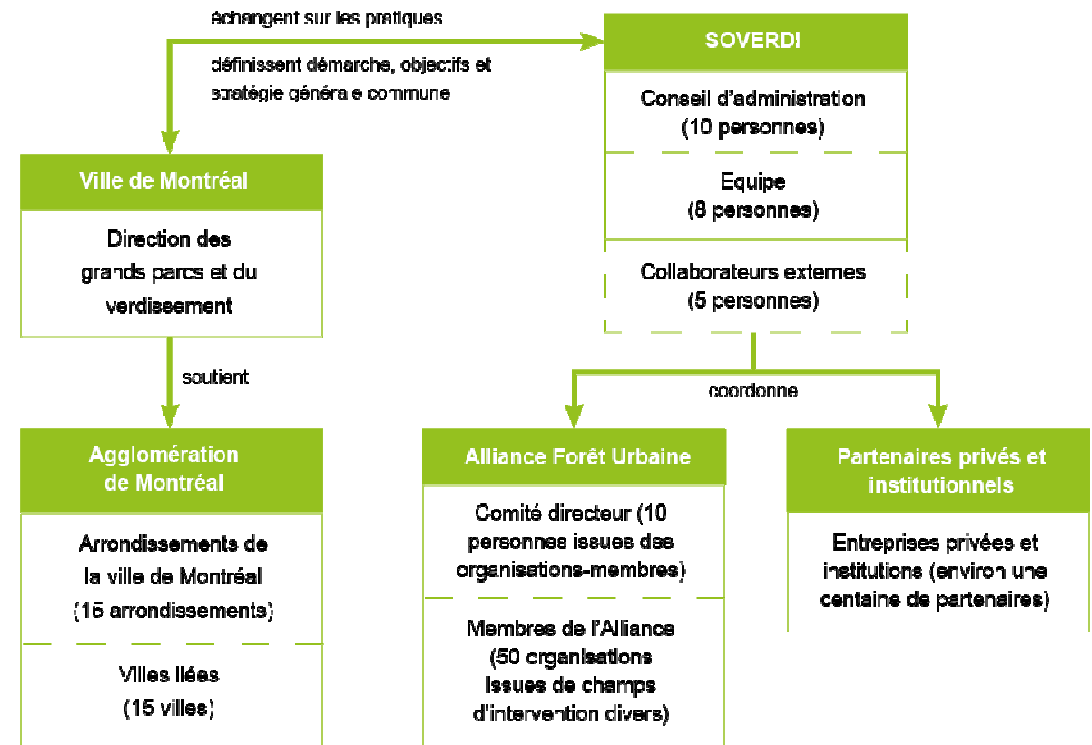
### Stratégie basée sur un diagnostic : protection et plantation

**Budgétisation précise** du plan en fonction des études ayant permis de déterminer le nombre d'arbres nécessaires

**Phasage** permettant de moduler le nombre d'arbres à planter par an, ainsi que leur calibre

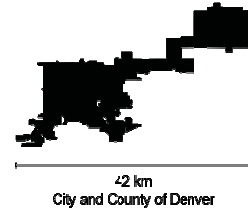
### Mise en œuvre grâce à la synergie des acteurs locaux

- Approvisionnement en arbres : la pépinière municipale
- Coordination par la SOVERDI et l'Alliance Forêt Urbaine



Partenariats public-privé : principe de fonctionnement

## Denver : le rôle des associations



Au départ, une canopée très peu développée (6% en 2001)

Des consultations citoyennes (Game Plan 2003, Comprehensive plan 2040, ..)

Des objectifs ambitieux et « avant-gardistes »

- Objectifs d'indice de canopée : 15 à 18% pour les zones résidentielles et 10% pour les zones commerciales (6% en moyenne en 2001)
- Initiative Mile High Million lancé en 2006 par le maire : planter un million d'arbres d'ici 2025
- Game plan avec un slogan : « Green neighborhoods: a city in a park begins at home »

Le développement d'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.

De nombreuses actions de l'association The Park People

- Denver Digs Trees : distribution d'arbres aux particuliers
- Community Forester : formation de bénévoles
- Mile High Champion : impliquer les entreprises en organisant des journées de plantation



*a 25+ year-old  
Denver Digs tree!*



## Melbourne : planifier par quartier

Connaissance extrêmement fine et différentes modélisations d'évolution future

- Développement d'outils et recherche sur la forêt urbaine

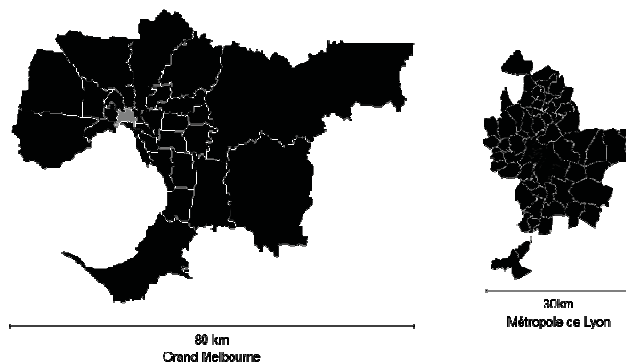
Des objectifs parmi les plus ambitieux malgré une stratégie espace public

- De 22% à 40% d'indice de canopée sur l'espace public d'ici 2040

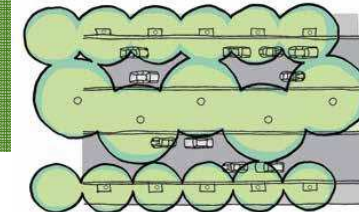
Des plans d'actions en fonction des caractéristiques historiques

- Concertation avec des groupes d'habitant
- Spatialisation par quartier et prévisions de plantations sont déterminées rue par rue

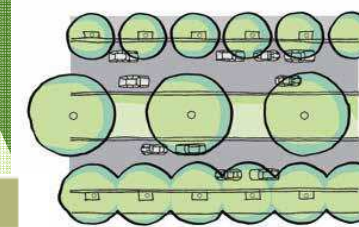
Monitoring constant : état, composition, avantages apportés



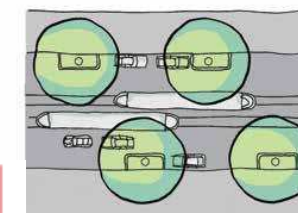
Schémas de principe pour les plantations d'un quartier



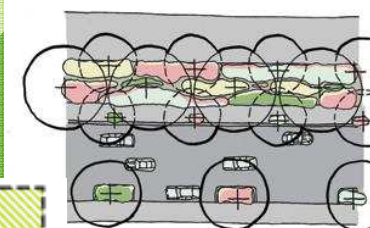
Canopée de 40%



Canopée de 20-40%



Canopée minimum de 20%



Objectifs de biodiversité



## Barcelone : l'infrastructure verte

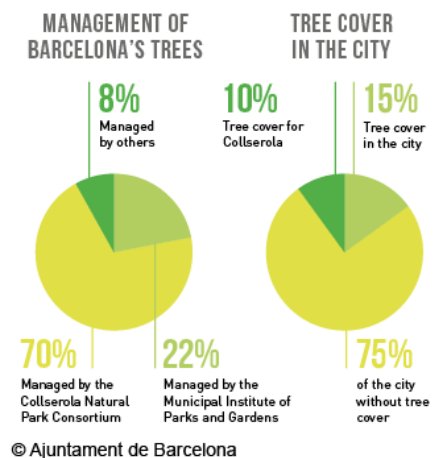
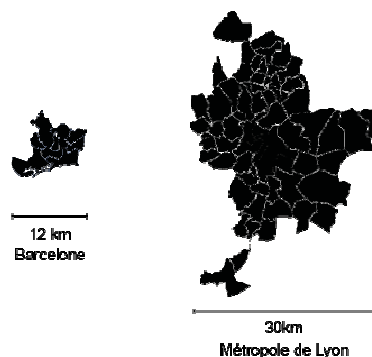
### Une pensée globalisante

- Analyse quantitative et qualitative : prise en compte de 3 indicateurs (surface esp vert, couverture végétale, connectivité)
- Pensée au-delà du cloisonnement et des compétences des collectivités publiques : élaboration de stratégie collaborative
- Des montants de la stratégie réservés à l'amélioration des sols ou à la gestion de l'eau, etc.

### Stratégie qui combine échelle macro et micro

- la trame verte comme infrastructure urbaine
- Les micro-projets pour tout espace libre
- Parcs, jardins, alignements, toitures, etc. pensés ensembles

### Réglementation (permis d'abattage nécessaire)



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

# Fiches-outils

Des exemples pratiques de développement de la canopée ?



## Quelques idées d'action...



### **TECHNIQUE ET GESTION DE LA FORÊT URBAINE**

Analyse et connaissance de la forêt urbaine  
Approvisionnement en arbres  
Entretien et soin des arbres



### **SENSIBILISATION DES HABITANTS**

Cartes et recensement participatif  
événement de promotion  
Événement de plantation d'arbres  
Concertation et appel à projets citoyen



### **PARTENARIATS**

Partenariat public-privé  
Mécénat



### **PARTICIPATION DES HABITANTS**

Implication dans le soin des arbres publics  
Implication de citoyens bénévoles  
Formation de techniciens-bénévoles

➤ Un aperçu de la diversité des possibilités quant à l'action en faveur des arbres urbains



## MÉCENAT

### STADBAÜME FÜR BERLIN

**OÙ ?** Berlin (Allemagne)

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

**POUR QUOI ?** Planter 10000 arbres d'alignement



Signalétique de la campagne « Stadtbaume für Berlin » © Bänach braucht Bäume



## 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



## 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



## 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

Urban Forest Map [Login or Sign up](#) [Add a tree](#)

Search for species  Location  [Search San Francisco](#)

88,122 trees selected [Add a tree!](#) Export options: KML, CSV, Shapefile

**Yearly Eco Impact**

Selected trees in the region

- Total Benefits: \$3,442,934 saved
- Greenhouse Gas Benefits: 26,845,958 lbs CO2 reduced / \$536,919 saved
- Water Benefits: 138,767,048 gallons conserved / \$665,048 saved

[View Satellite](#)

Capture d'écran du site web © Urban Forest Map



## INCITATION À LA PLANTATION SUR 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



## 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

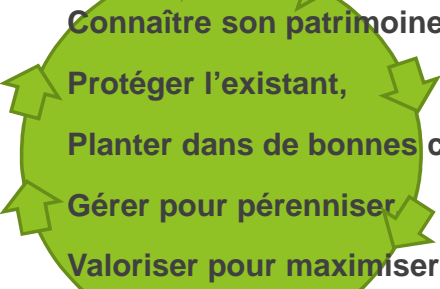
# CONCLUSION

Vers la stratégie Métropole de Lyon ?



## Quelles sont les clés du succès ?

### ➤ 5 piliers issus de stratégies variées

- 
1. **Connaître son patrimoine**
  2. **Protéger l'existant,**
  3. **Planter dans de bonnes conditions,**
  4. **Gérer pour pérenniser**
  5. **Valoriser pour maximiser les effets.**

- **Hiérarchisation des motivations, définition des objectifs précis et indicateurs associés** (par exemple : limitation de l'effet d'îlot de chaleur urbain, gestion de l'eau, déplacements doux, sport et bien-être, attractivité, économie circulaire, etc.)
- **Diagnostic qualitatif et quantitatif** pour une connaissance du patrimoine végétal et de l'état actuel du territoire (état des sols, micro-climat et évolutions climatiques à anticiper, limites, ressources, identification des potentialités, attentes habitantes, états de santé des arbres et de la population, identification des stratégies et actions liées à cette thématiques, méthodes de gestions existantes et envisageables, etc.)
- **Prise en compte des différentes temporalités** (temps de l'arbre, temps politique, importance de la gestion à anticiper, vision à long terme soutenue par des plans d'actions précisément déclinés, ...)
- **Partenariats public-privé , réseau d'acteurs à organiser** : engagements, synergies, cartographie des acteurs de leur rôles et modalités de collaborations (charte, conventions, etc.)
- **Communication** à chaque étape du projet



Des suite à envisager ?



PLAN  
CLIMAT  
ENERGIE  
TERRITORIAL  
GRAND LYON

# LA CHARTE DE L'ARBRE

LES PARTENAIRES



## Les objectifs du Plan Canopée

**Objectif 30 / 30 /30** (à définir collectivement )

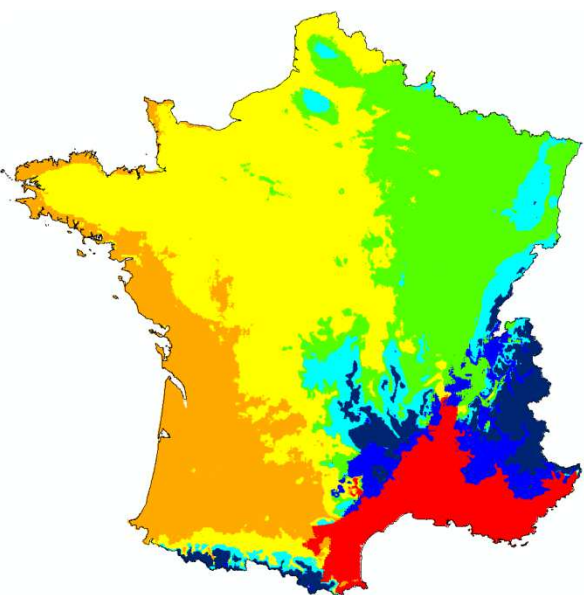
Passer de 27% à **30%** de surface de Canopée d'ici **2030**

**Maintenir la forêt urbaine existante (objectif PLUH)**

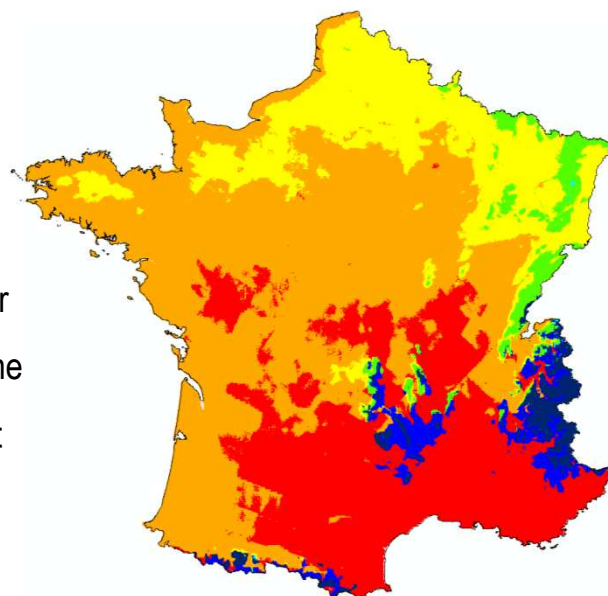
**Organiser la plantation de 300 000 arbres sur le territoire d'ici 2030**



# Paysage et changements climatiques



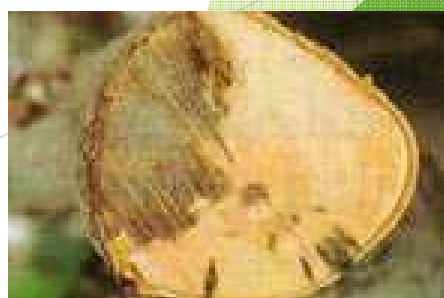
- groupe Alpin
- groupe Subalpin
- groupe Sapin
- groupe Chênes
- groupe Châtaignier
- groupe Pin maritime
- groupe Chêne vert



Actuel

Climat 2095 B2

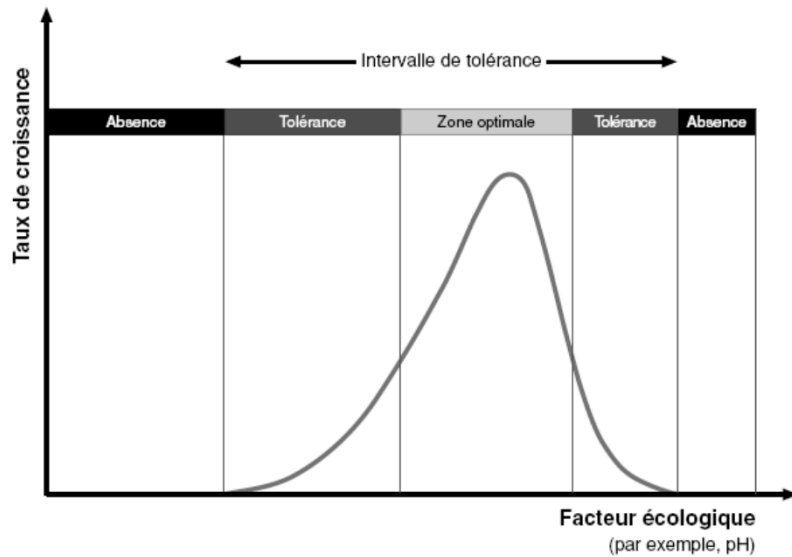
**Comment adapter le choix des essences ?**



# La conception : diagnostic de site

**Priorité à la recherche de l'optimum écologique**

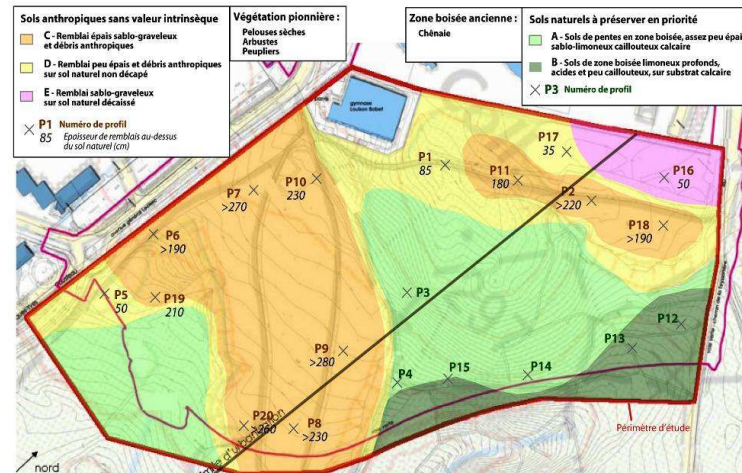
- Adaptation plante/site
- La diversification



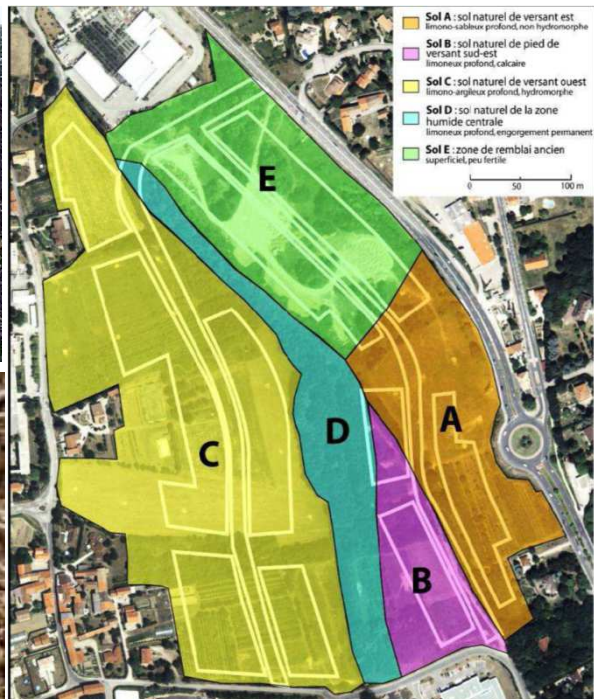
## Connaissance du potentiel « eau »



## Connaissance du potentiel « sol »



# Paysage et fertilité des sols



# Paysage et cycle de l'eau

**GRANDLYON**  
la métropole

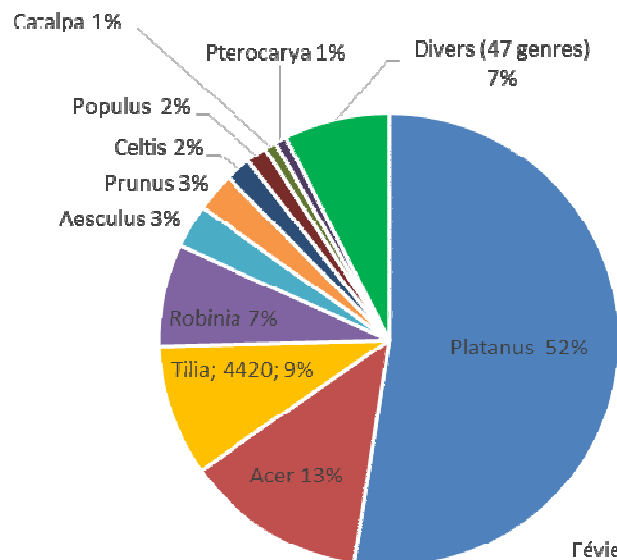


## PROJET VILLE PERMÉABLE

Comment réussir  
la gestion des  
eaux pluviales  
dans nos  
aménagement ?

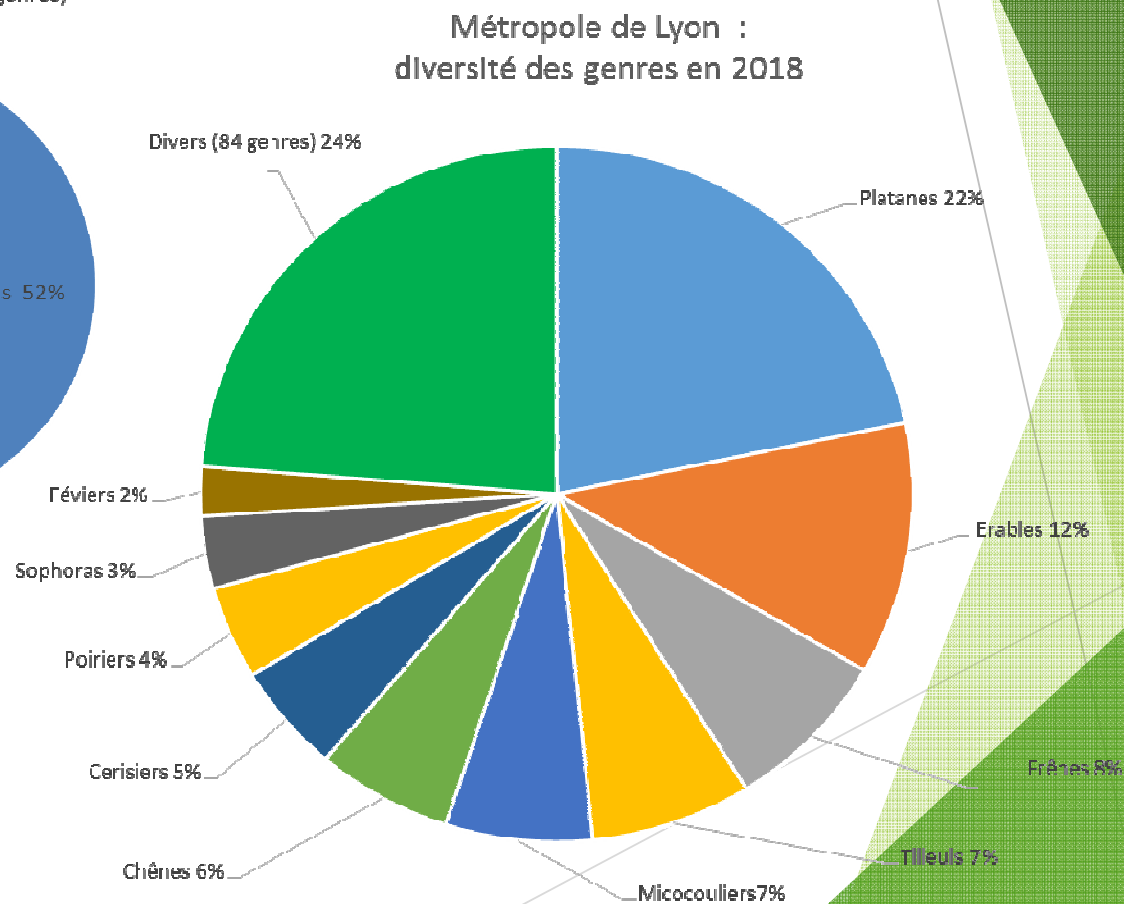


## Évolution de la palette végétale entre 1994 et 2018



Répartition des genres en 1994

	1994	2018
Genres	57	94
Espèces et variétés	150	300

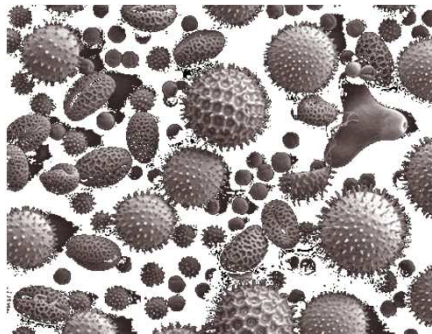


## Atteinte de l'objectif : diversité des essences

10% par espèce

15% par genre

20% par famille



### La diversification des essences doit être atteinte :

- à l'échelle du territoire
- à l'échelle de chaque projet
- à l'échelle de l'individu (génétique)





## Définir et hiérarchiser les critères de choix des essences

« Le bon arbre au bon endroit »

Critères d'adaptation aux contraintes du site (sol, eau, climat, pathologie...)



Critères de croissance (volumétrie, développement racinaire...)



Critères liés à la qualité de l'air (allergie, dépollution, production COV...)



Critères esthétiques (silhouette, feuillage, floraisons colorations)



► Face aux incertitudes :  
une stratégie sans regret

