



1 heure, 1 expérience

La nature en ville

**«L'arbre en ville»**



SITES, &  
-CITÉS  
REMARQUABLES -  
FRANCE



MINISTÈRE  
DE LA CULTURE  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Frédéric  
SÉGUR**

---

**GRAND LYON**  
la métropole

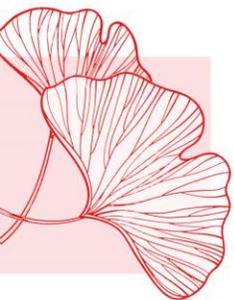
Responsable Paysage et Foresterie  
urbaine, le Grand Lyon



1 heure 1 expérience *La nature en ville* «L'arbre en ville»

Organisé par **Sites & Cités Remarquables de France**  
L'Association des Villes & Pays d'Art & d'Histoire et  
des Sites Patrimoniaux

**SITES &  
CITÉS**  
REMARQUABLES  
FRANCE



objectif 2030

**LE PLAN CANOPÉE**

**PROTÉGER ET DÉVELOPPER  
LA FORÊT URBAINE**

la métropole  
**GRANDLYON**

« 1h, 1 expérience : Nature en ville »

16 décembre 2022

**SITES, &  
- CITES**  
REMARQUABLES -  
FRANCE

L'arbre au service de l'adaptation  
de la ville au changement  
climatique

Frédéric Ségur – Métropole de Lyon  
segurfrederic@gmail.com



**GRANDLYON**  
la métropole

# La Métropole de Lyon

**59 communes**  
**1,4 million d'habitants**  
**54 000 hectares**

- **100 000 arbres d'alignement**
- **100 000 arbres de parcs et propriétés privés**
- **100 000 arbres de bois et forêts**



Héritage du XIX<sup>ème</sup>

Perte de Valeur au XX<sup>ème</sup>



Redécouverte au XXI<sup>ème</sup>



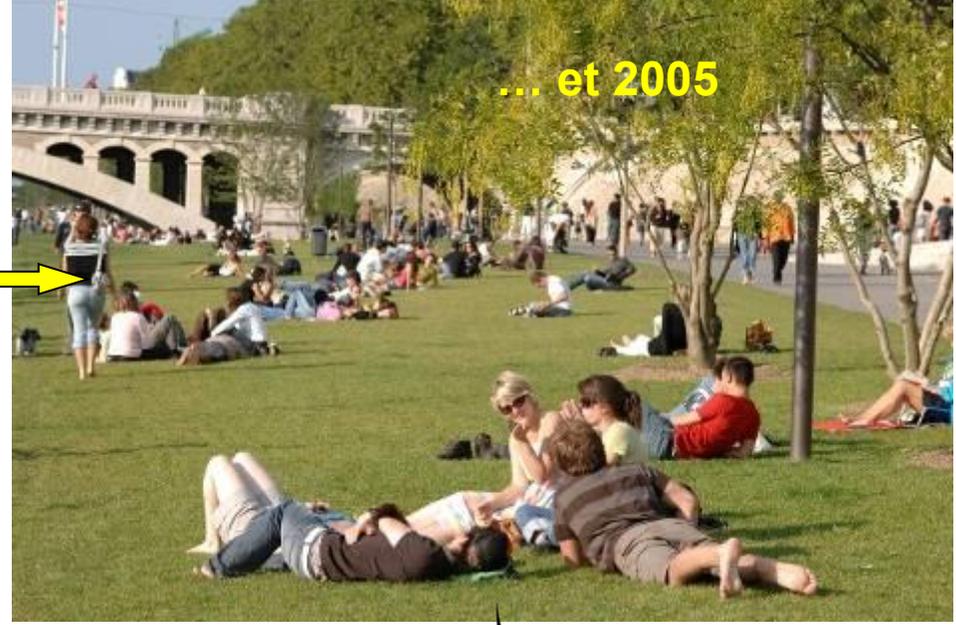
Flux et reflux de la place de l'arbre dans les paysages urbains lyonnais



Berges du Rhône 2000

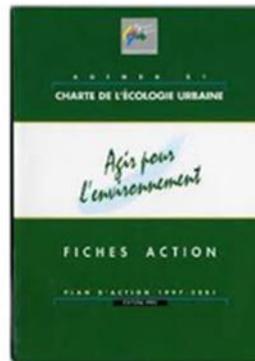
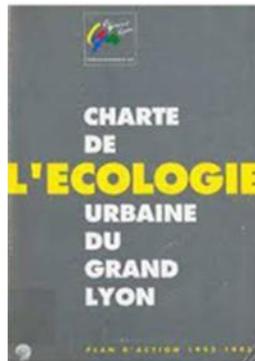


... et 2005



Charte de l'arbre =  
volet éthique et  
partenarial

Plan Canopée =  
volet opérationnel



1992

1997

2001

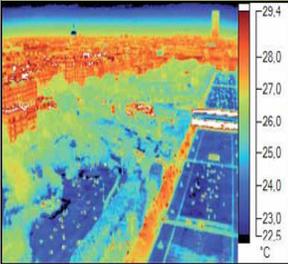
2011

2017

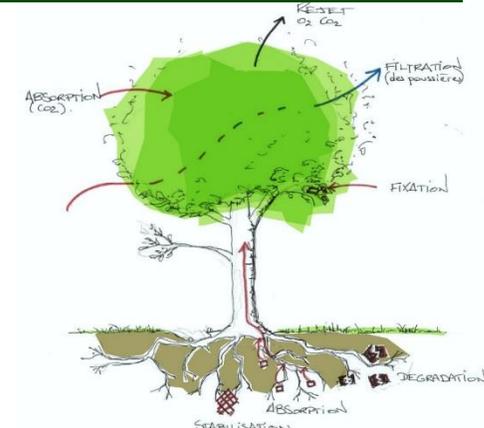
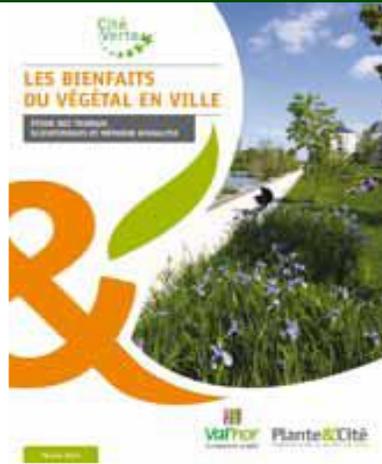
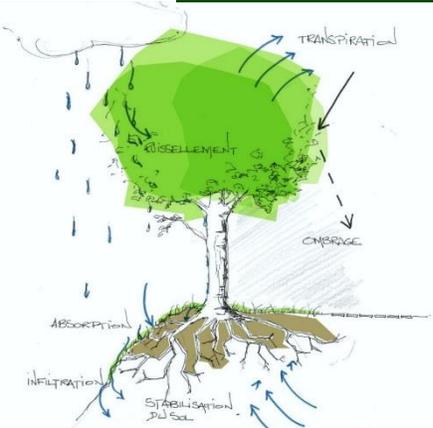
Metro nature - including trees, parks, gardens, and natural areas - enhance quality of life in cities and towns. The experience of nature improves human health and well-being in many ways. Nearly 40 years of scientific studies tell us how. Here's the research ...

### RESEARCH THEMES

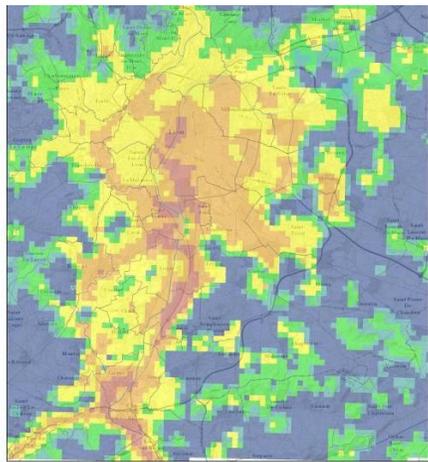
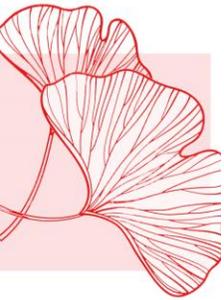
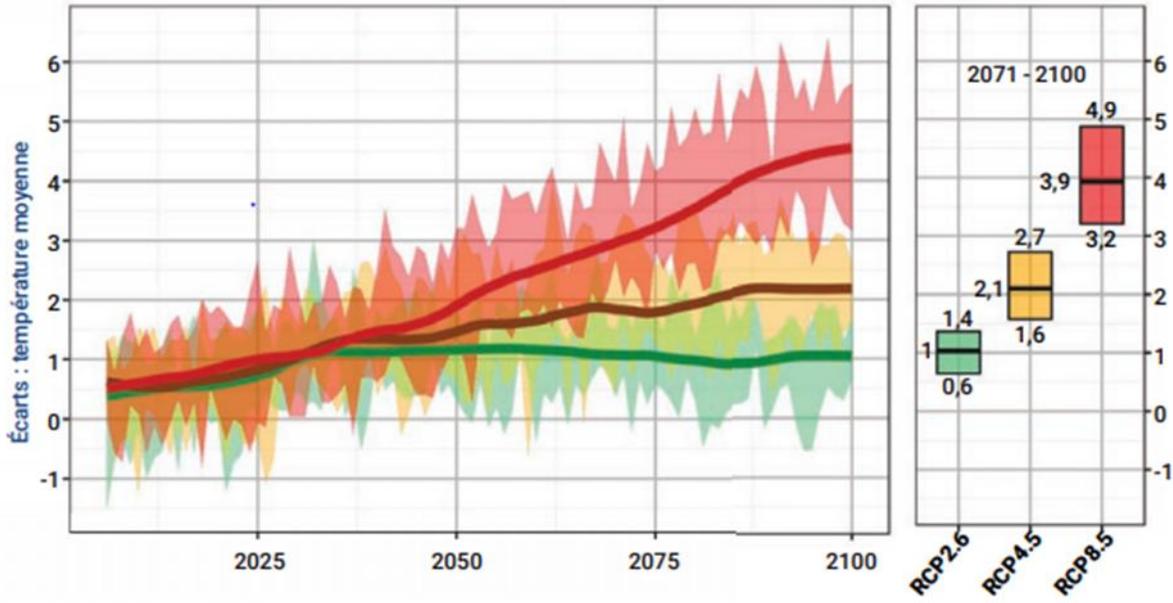
- Livable Cities
- Place Attachment & Meaning
- Community Building
- Community Economics
- Social Ties
- Crime & Fear
- Reduced Risk
- Wellness & Physiology
- Active Living
- Healing & Therapy
- Mental Health & Functioning



## La redécouverte des services écosystémiques fournis par la nature en ville (environnement, économie, social, santé...)



## Température moyenne : écarts des moyennes annuelles



Modélisation des températures le 30 avril 2011

Température à 2m - 20h30  
15 20 25 30

### 18 ACTU LYON ET RÉGION

Auvergne-Rhône-Alpes Environnement

## La Métropole qui se réchauffe le plus en France est celle de Lyon

La Métropole de Lyon détient un record qu'aucune autre collectivité lui envie. Avec un réchauffement de 1,7 °C, « elle est légèrement devant Bordeaux, Montpellier et Grenoble », constate Frédéric Decker, météorologue, consultant météo médias et conférencier.

Lyon-Bron, station de référence locale de la Métropole de Lyon, connaît un réchauffement de 1,7 °C entre les trentaines d'années de référence pour déterminer les « normales climatiques », à savoir les périodes 1951-1980 et 1991-2020. Selon Frédéric Decker, météorologue, consultant météo médias et conférencier, « si l'aggrégation du réchauffement le plus important en Métropole, légèrement devant Bordeaux, Montpellier et Grenoble (+1,6 °C), ou encore Bourg-Saint-Maurice et Saint-Étienne (+1,5 °C) ».

**Réchauffement des villes : Bourg-Saint-Maurice, en Savoie, en tête avec 42,0 °C**

Concernant les températures maximales (occurrences), le réchauffement est de 1,7 °C à Lyon, de 1,8 °C à Bordeaux (Gironde), de 1,9 °C à Montpellier (Hérault), Loos-lez-Saivart (Jura) est au même niveau que Lyon.

Sur les températures maximales moyennes, Lyon connaît un réchauffement de 1,6 °C, comme



« En comparaison, malgré une belle bouffée d'andassante, Paris ne se réchauffe "que" de 1,3 °C », explique Frédéric Decker, météorologue, consultant météo médias et conférencier. Photo d'archives Prope/Mattheu B&AT

« accélère comme on le constate depuis des années.

Il n'y a rien d'inéluctable. Le CO2, dioxide de carbone, est le principal gaz à effet de serre responsable du réchauffement climatique actuel, d'origine humaine. Si chaque territoire peut à son niveau faire des efforts, la problématique est mondiale. 80 % du CO2 impacté dans l'atmosphère provient des combustibles fossiles (pétrole, gaz, charbon). « Notre économie et la croissance démographique cooptés à notre mode de vie favorisent la production de CO2 », développe Chabé Marichal, paléoclimatologue au laboratoire de géologie de Lyon-Terre, Planètes, Environnement. Stabiliser le climat implique que nous n'émissions plus de gaz à effet de serre, donc que notre production d'énergie à partir des combustibles fossiles devienne minimale. Plus vite nous stabilisons ce débit, moins le réchauffement final sera grand ».

« À +2 °C par rapport à l'époque préindustrielle, notre adaptation est encore possible. Au-delà, le réchauffement entraîne de très sévères conséquences, irréversibles. La principale inconnue dans l'évolution future du climat est la capacité de l'Homme à modifier son comportement. Il n'y a rien d'inéluctable », estime Chabé Marichal. Le verdissement des villes et la protection des forêts jouent également un rôle important pour limiter la hausse des températures.

Damien LEPTITIGALAND

Influence du changement climatique

Forte

Moyenne

Faible

Faible

Moyenne

Forte

Exposition du territoire

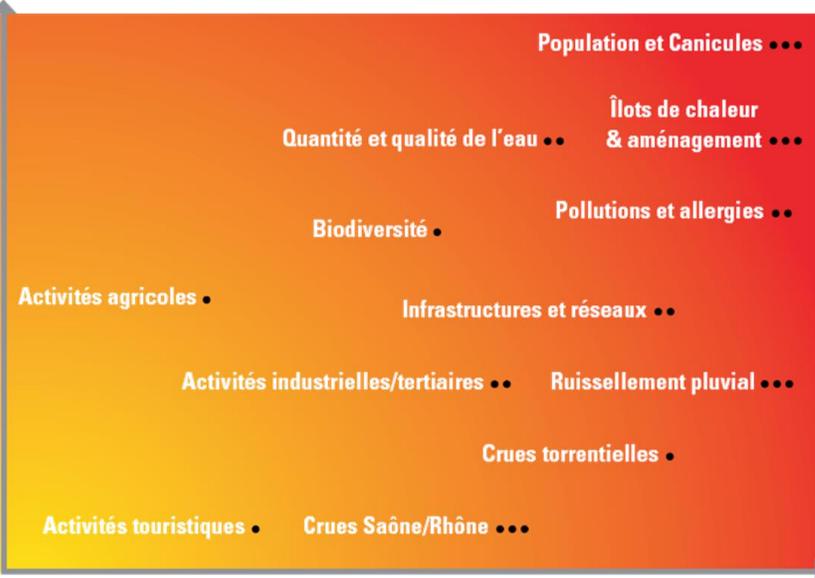
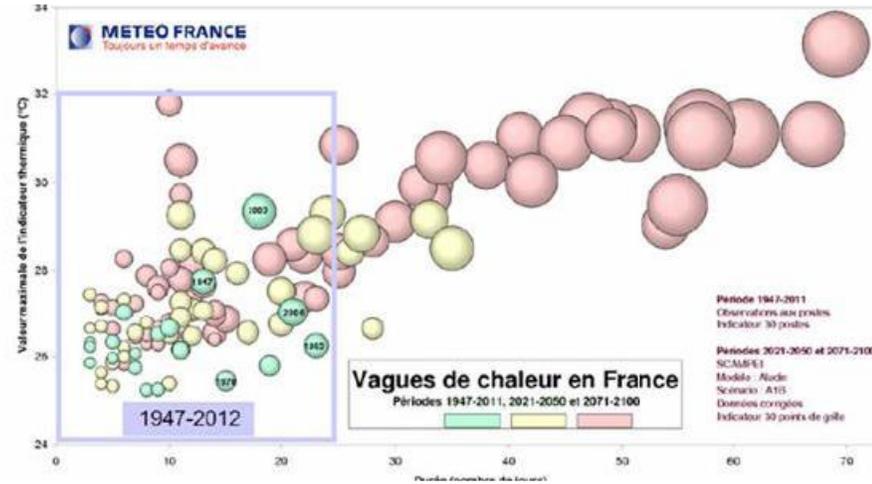


Figure 29 : synthèse des vulnérabilités du territoire du Grand Lyon aux impacts du changement climatique. Source : eQuiNeo, 2014.

Expertise scientifique et connaissances climatiques locales

- Faible
- Diffuse
- Importante

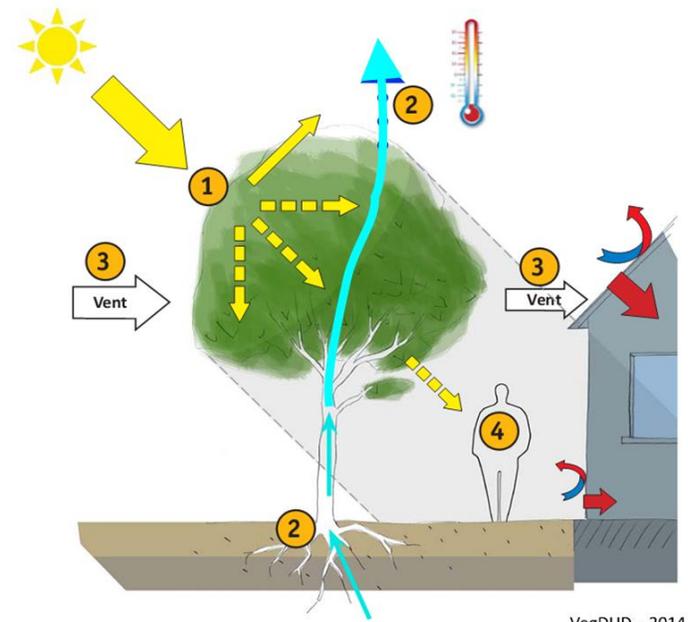
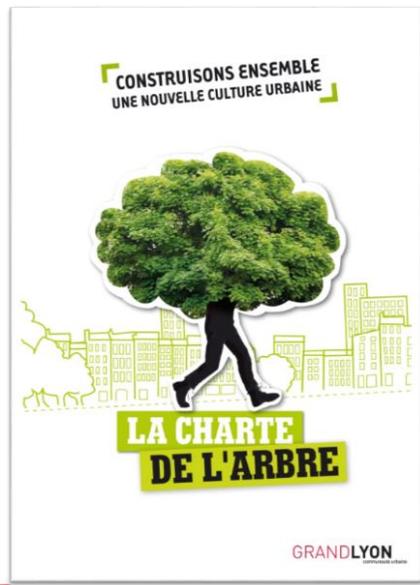


METEO FRANCE  
Toujours un temps d'avance

Vagues de chaleur en France  
Périodes 1947-2011, 2021-2050 et 2071-2100

SCARBE1  
Modèle : Aladin  
Scénario : A1S  
Données corrigées  
Indicateur : 30 points de grille





**2 questionnements**



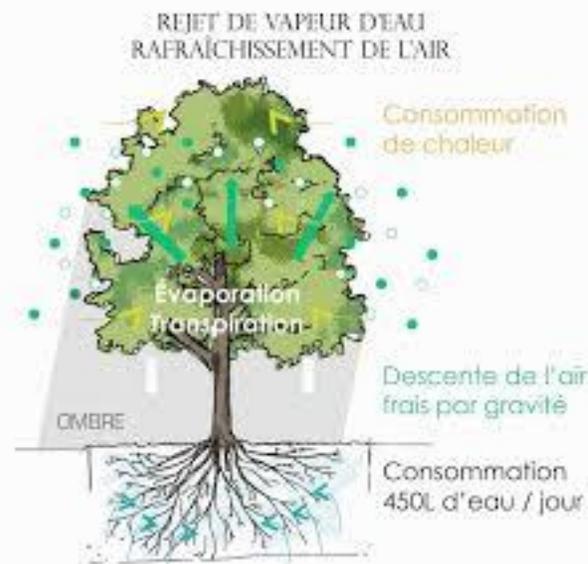
**Le végétal peut-il être un outil d'adaptation de la ville ?**



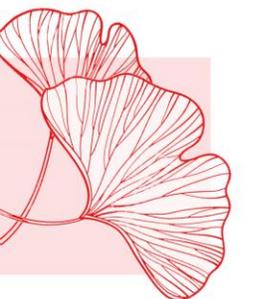
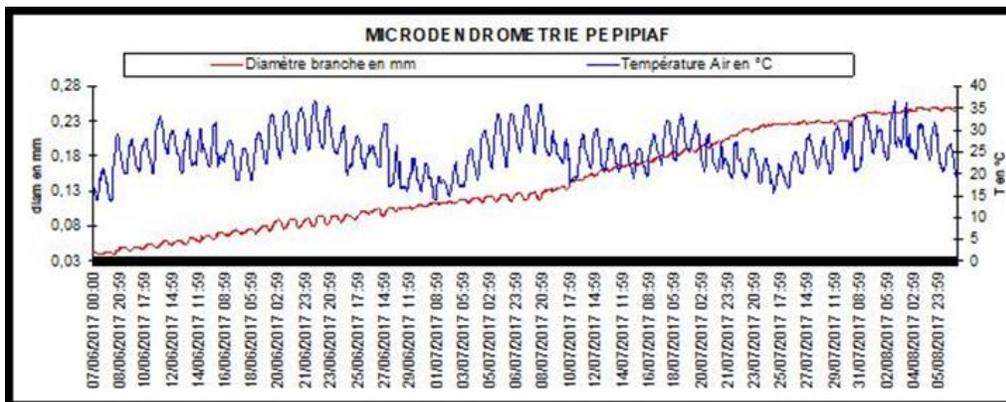
**Comment adapter les palettes végétales urbaines à ces changements ?**



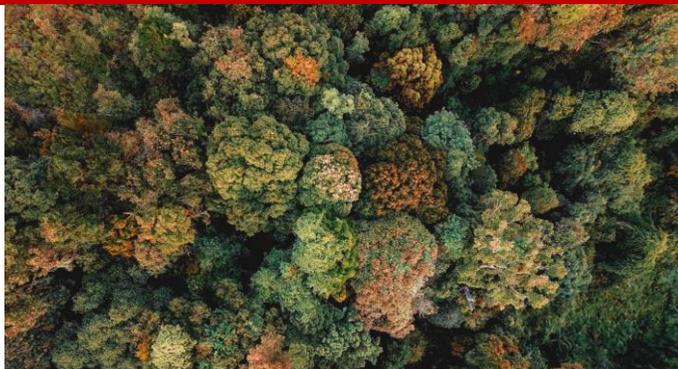
# Objectifs liés au potentiel de rafraîchissement des villes



(\*) Universal Thermal Climate Index

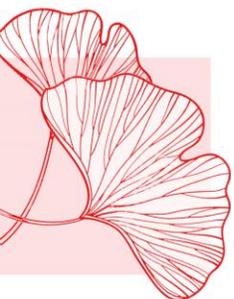
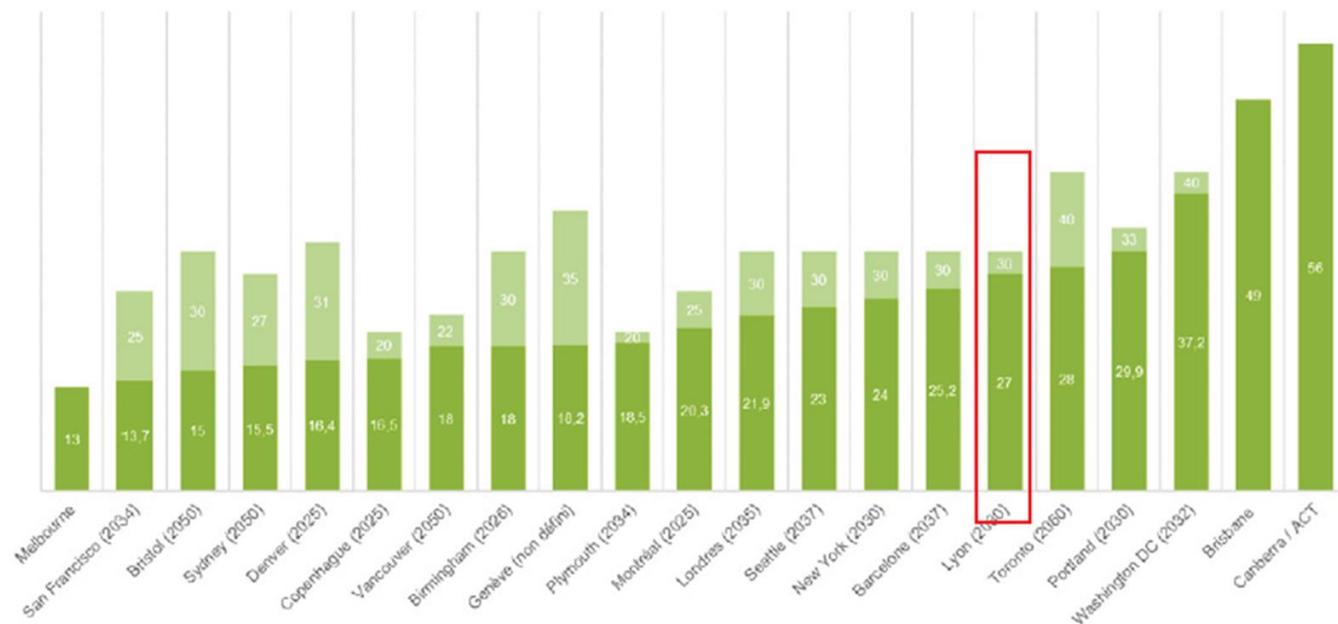


# La mesure de l'indice de canopée



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

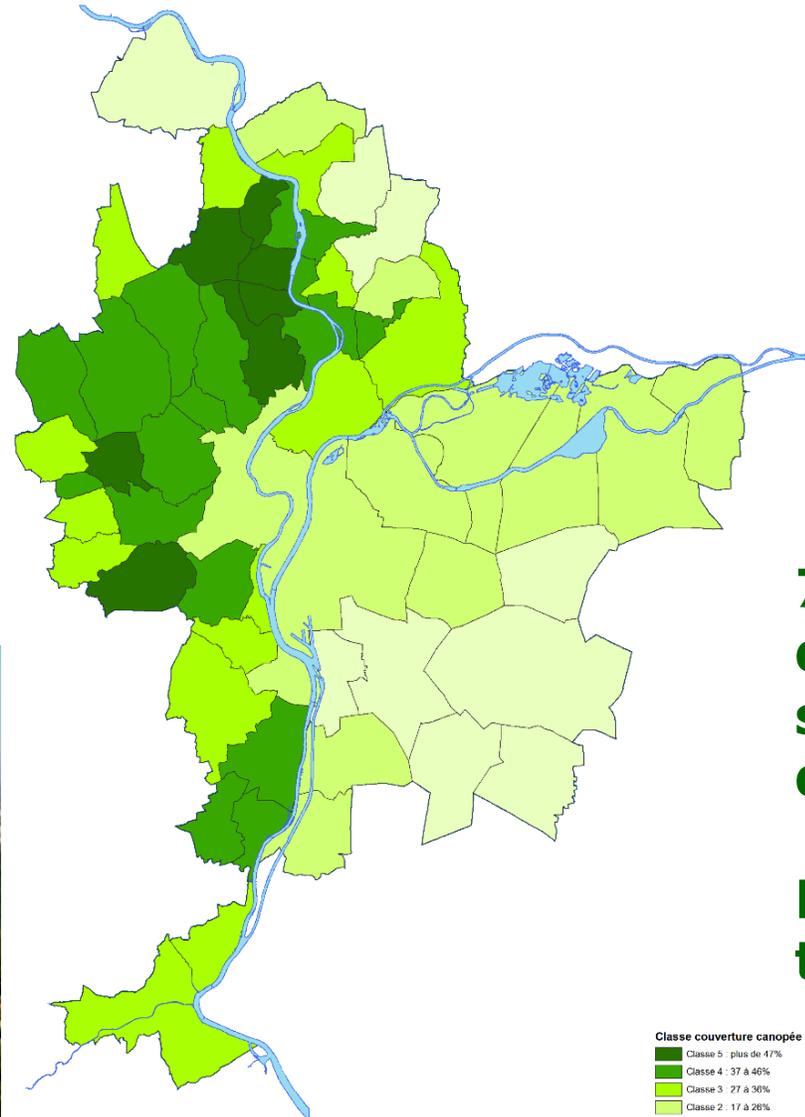
■ Indice de canopée mesuré avant plan (%)  
 ■ Objectif d'indice de canopée (%)  
 Attention dates variables



# État des lieux de la canopée

**Couverture arborée de  
la Métropole de Lyon :**

**27% du territoire :  
14 500 Ha  
3 millions d'arbres**



**Classe couverture canopée**

- Classe 5 : plus de 47%
- Classe 4 : 37 à 46%
- Classe 3 : 27 à 36%
- Classe 2 : 17 à 26%
- Classe 1 : moins de 16%

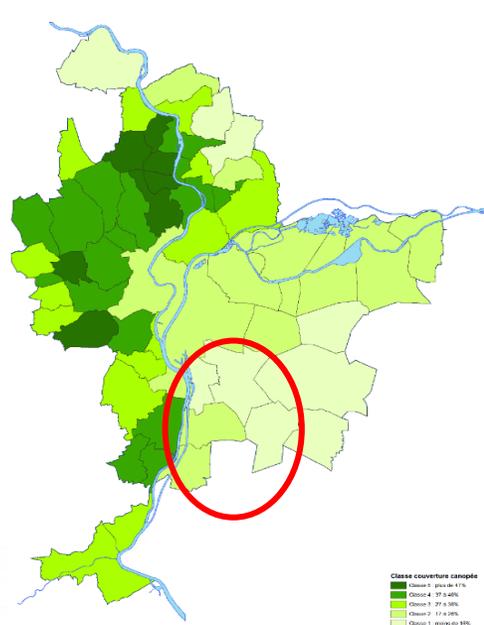
**70% des arbres  
de la Métropole  
sont sur le  
domaine privé**

**Déséquilibre  
territorial**

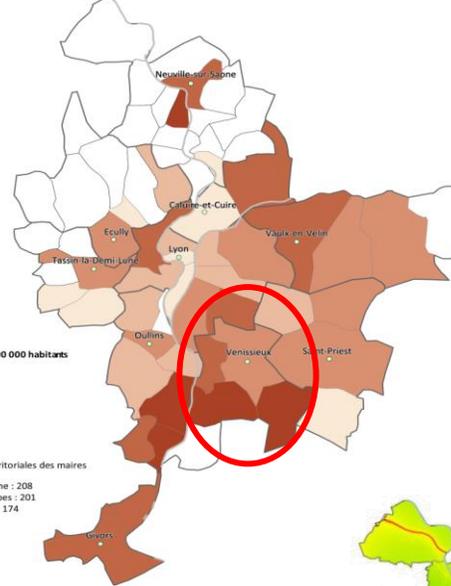


**PLAN CANOPÉE**  
Vers une nouvelle culture urbaine

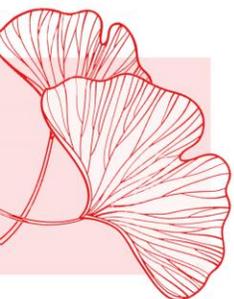
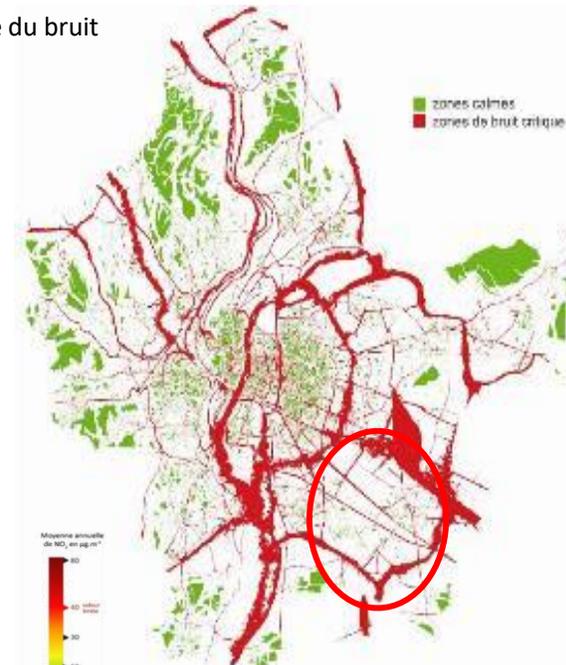
Indice de Canopée



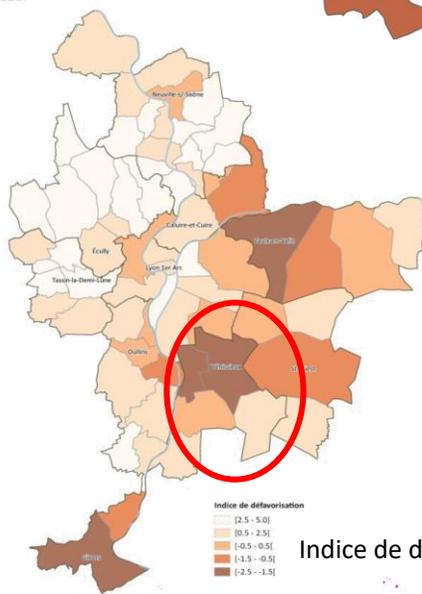
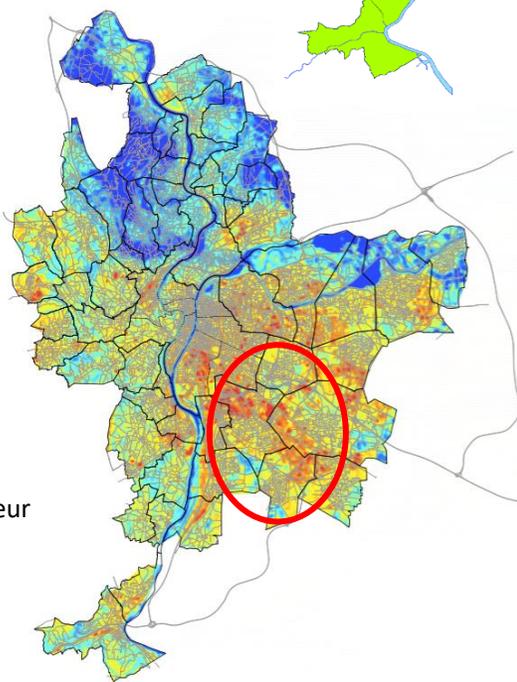
Taux de Mortalité par maladies cardiovasculaires



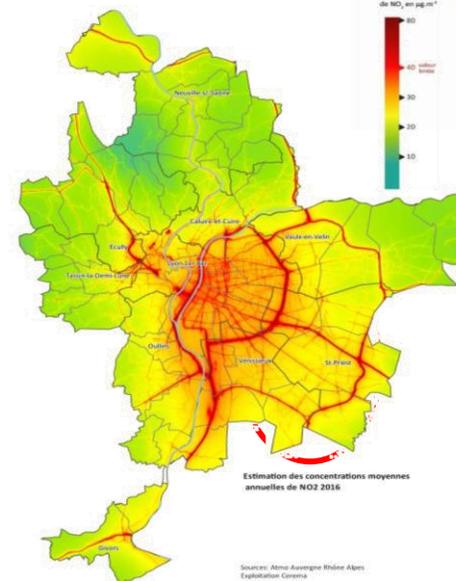
Carte du bruit



Ilots de chaleur



Indice de défaveur sociale



Pollution NO<sub>2</sub>



# Les objectifs du Plan Canopée

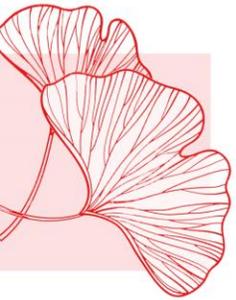
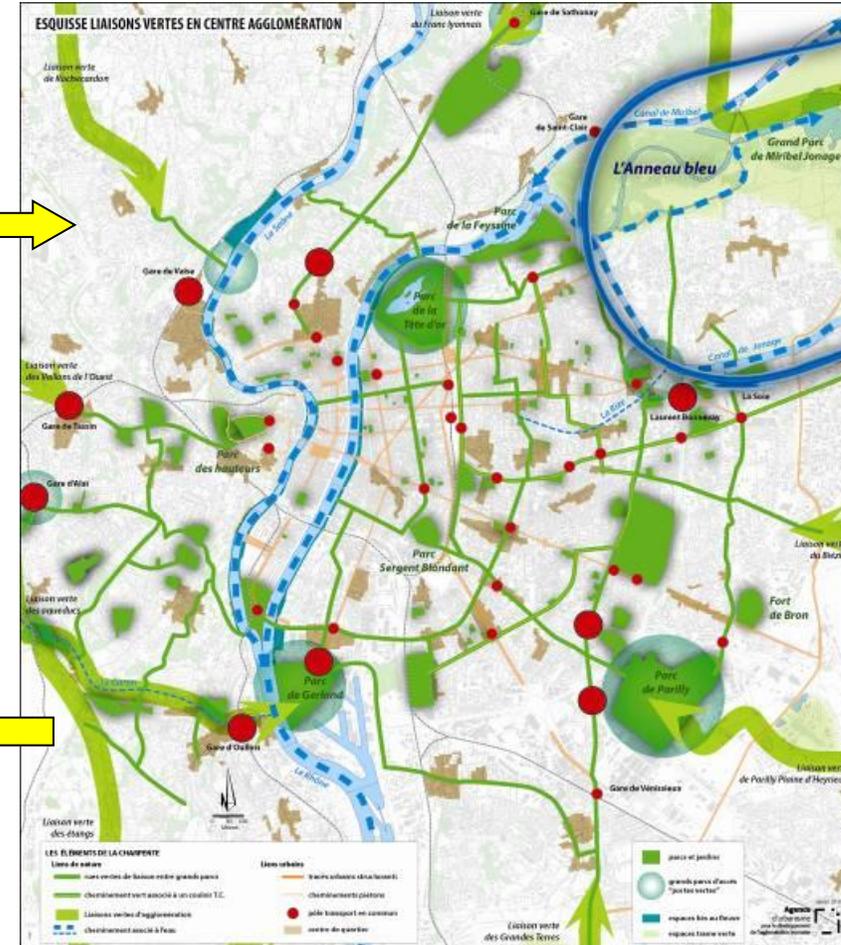
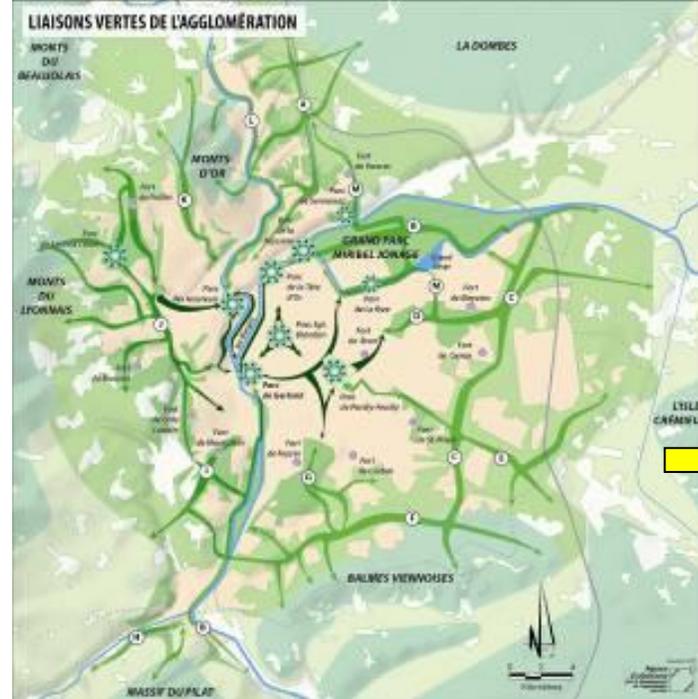
## Objectif 30 / 30

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 minimum sur le territoire d'ici 2030**

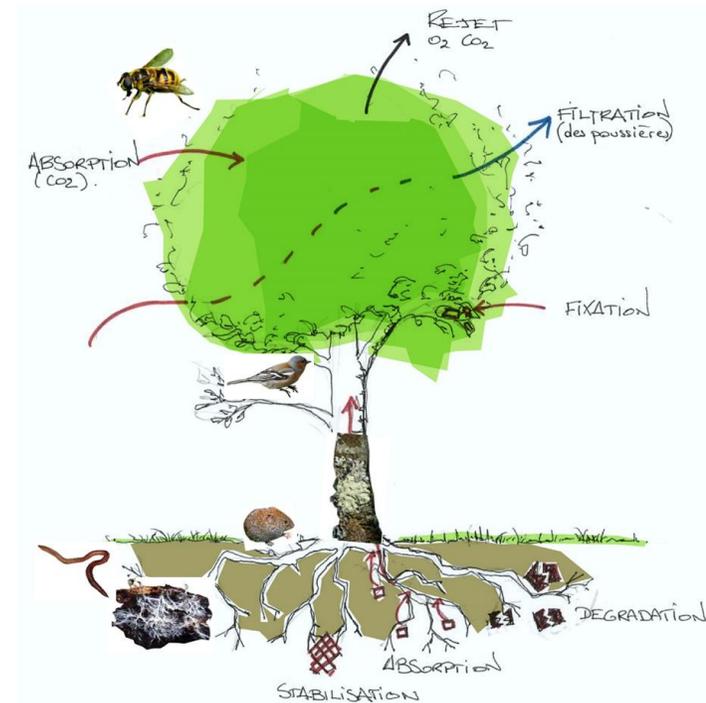
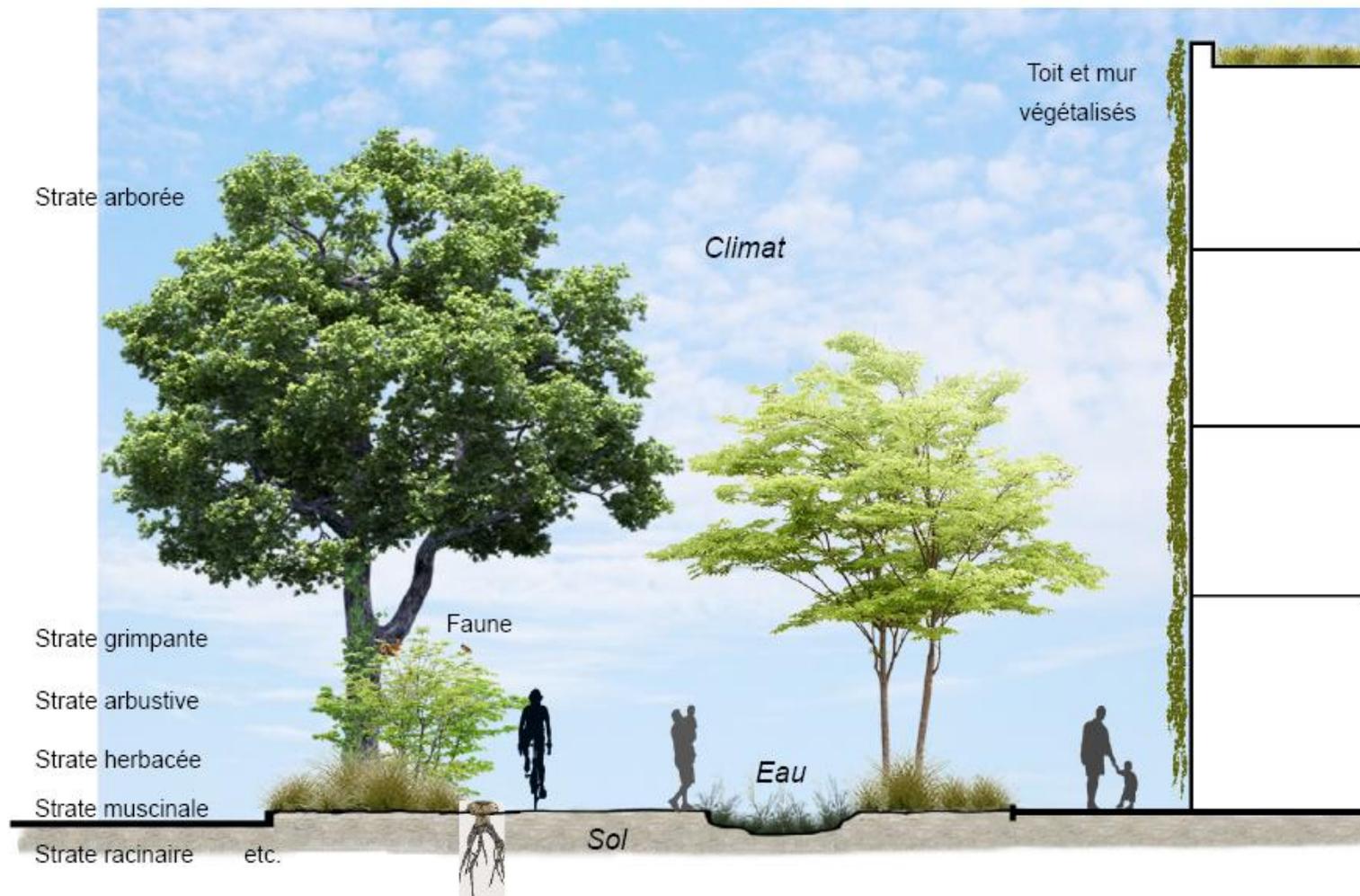


# Stratégie à appliquer à toutes les échelles



# Que concerne la Canopée ?

# Enjeux climat et biodiversité





Projets de Voirie et d'Espaces Publics



Projets avec les particuliers et les copropriétés



PLAN CANOPÉE  
Vers une nouvelle culture urbaine



Projets d'accompagnement d'entreprises



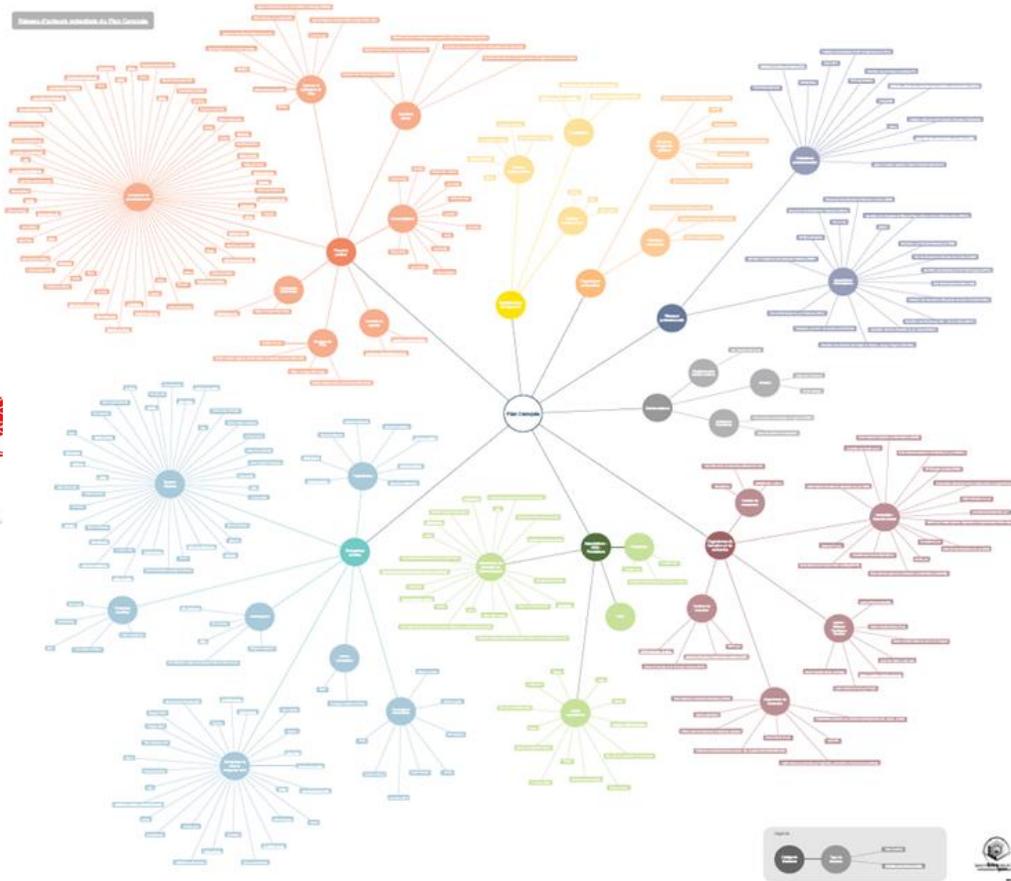
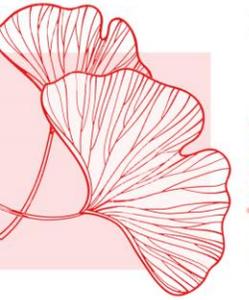
Projets de forêts et bosquets

Projets d'agroforesterie



# Quels sont les acteurs à associer ?

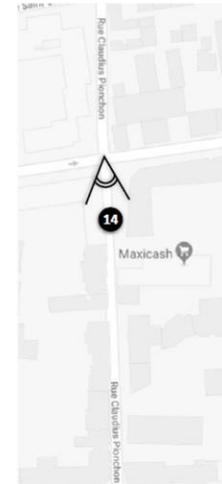
- Des acteurs multiples à coordonner,
- Des partenariats nécessaires entre public et privé



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

14

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



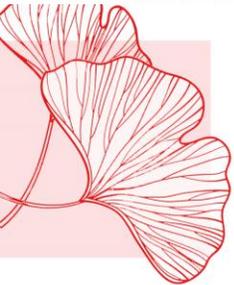
Extrait du repérage de potentiel de plantation conseil de quartier Vilette Paul Bert



# Vers une nouvelle culture urbaine...



PLAN CANOPÉE  
Vers une nouvelle culture urbaine



CAUE Rhône Métropole  
URBALYON  
METROPOLE DE LYON  
Présentent  
**Expo La Ville-Forêt**  
du 14 septembre au 18 décembre 2020  
au CAUE Rhône Métropole, 6 bis quai Saint Vincent, 69 001 Lyon



**Une forêt de bienfaits**  
Les 1001 raisons pour lesquelles  
la ville doit se végétaliser



GRAND LYON  
la métropole



Une canopée  
pour la Métropole de Lyon ?  
Enseignements d'un benchmark international



GRAND LYON  
la métropole



# Changement climatique et paysage urbain : quels questionnements ?

**2 questionnements**

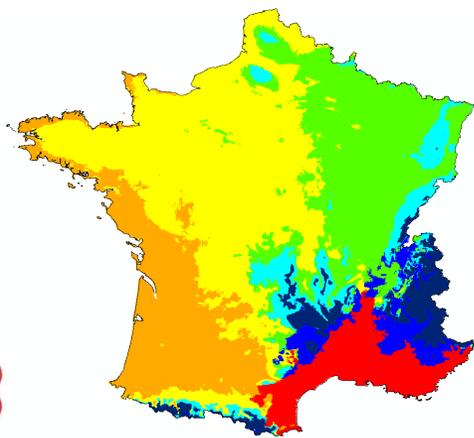


**Le végétal peut-il être un outil d'adaptation de la ville ?**



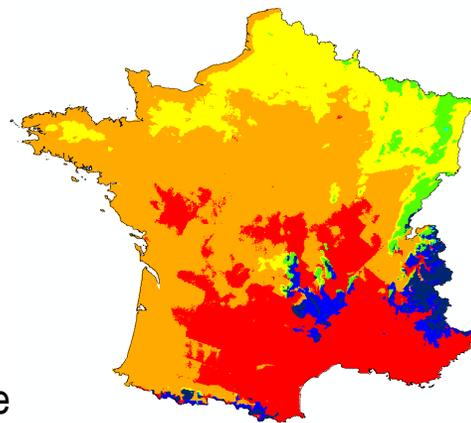
**Comment adapter les palettes végétales urbaines à ces changements ?**

# Changement climatique et répartition des arbres

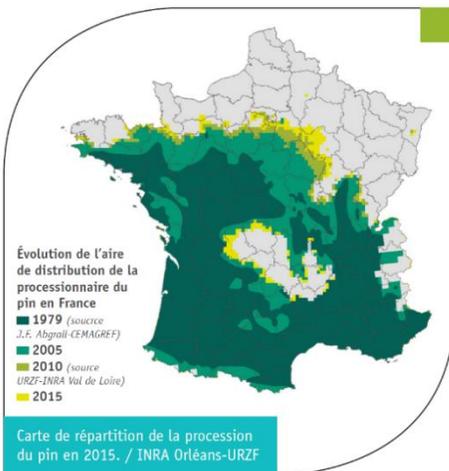
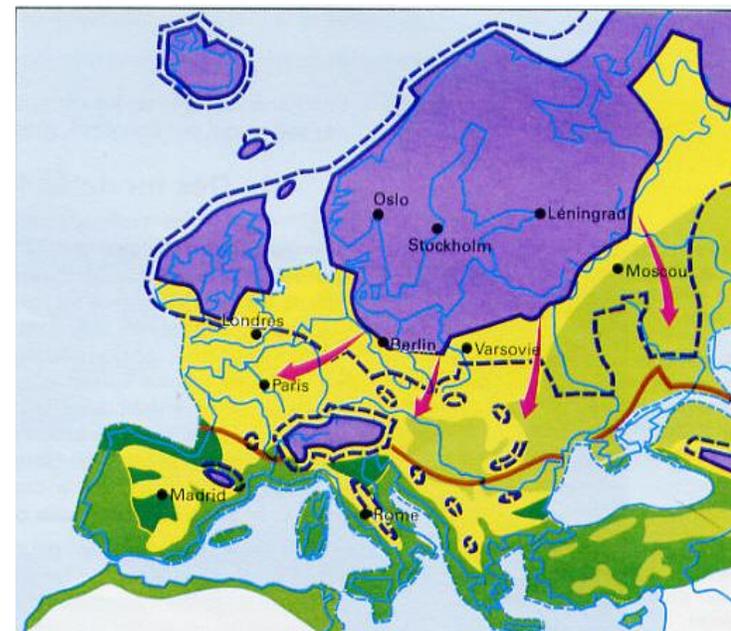
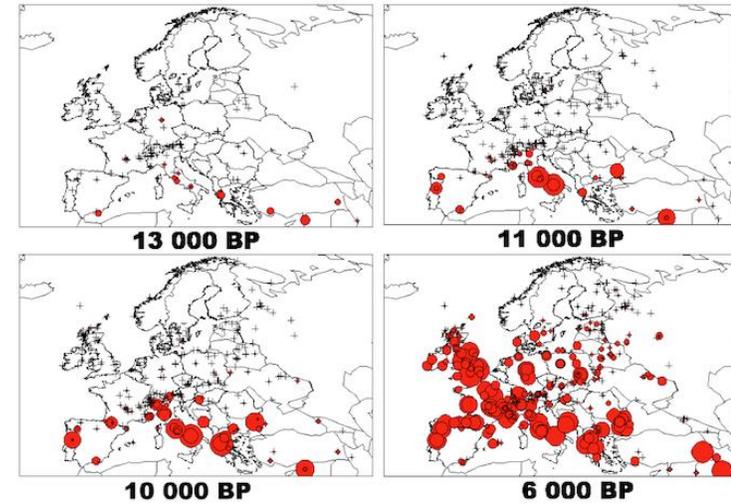


**Actuel**

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



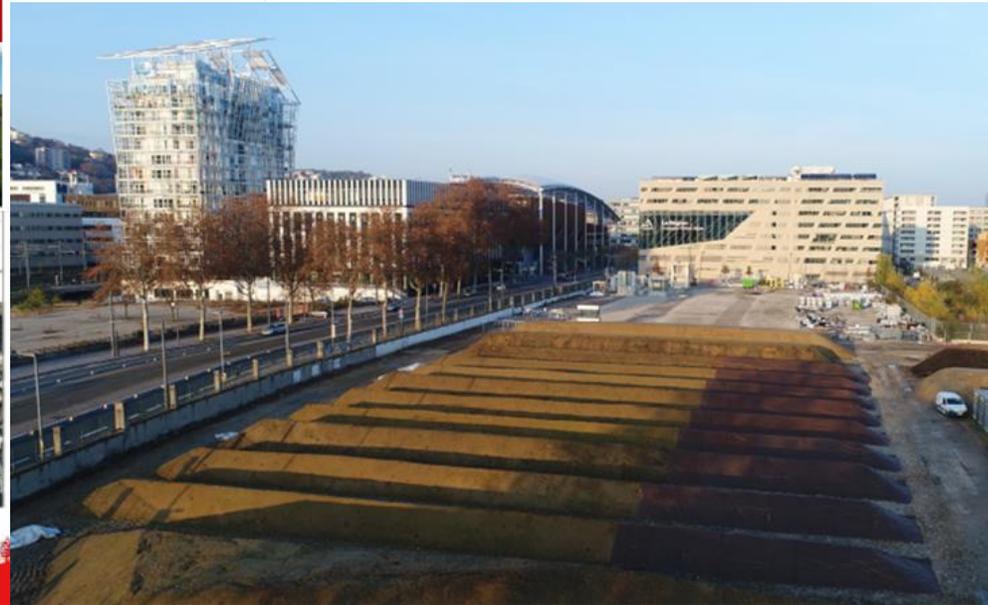
**Climat 2095 B2**



# 1. La conception : systématiser le diagnostic de site

## • Adaptation plante/site : connaitre le potentiel du sol

### Le potentiel du sol : paysage et fertilité des sols



## • Produire des sols fertiles vertueux

## 2. La conception : valoriser l'eau comme une ressource

### • Adaptation plante/site

### Connaissance du potentiel « eau »

**Le potentiel eau : paysage et cycle de l'eau**

**GRANDLYON**  
la métropole

**PROJET VILLE PERMÉABLE**  
Comment réussir la gestion des eaux pluviales dans nos aménagements ?

**GRANDLYON**  
la métropole

## La Métropole de Lyon aménage des arbres de pluie



### Réduire le ruissellement

La tranchée d'infiltration permet à la pluie d'être absorbée directement par la terre au pied des arbres, au lieu de ruisseler dans la rue et d'alimenter les caniveaux, puis les égouts.



### Recharger la nappe phréatique

En moyenne, 9 m<sup>3</sup> d'eau seront infiltrés et retourneront dans le sol lors de fortes pluies dans cette rue.



### Développer un îlot de fraîcheur

L'eau collectée est une ressource pour la végétation. Elle favorise l'augmentation de l'ombrage et de la fraîcheur dégagée par les plantes.



### Favoriser la biodiversité urbaine

Les nouvelles plantations attirent les insectes pollinisateurs et améliorent la qualité du sol.



### Améliorer le cadre de vie

Le paysage urbain est plus végétalisé et les nouveaux espaces invitent les riverains à participer à la vie de leur quartier.



Suggérer un emplacement pour aménager un nouvel arbre de pluie.

Les arbres de pluie sont réalisés dans le cadre du projet Life Artisan, initié par l'Union européenne. Ce projet vise à expérimenter des solutions basées sur la nature pour adapter les territoires au changement climatique.

Avec le soutien



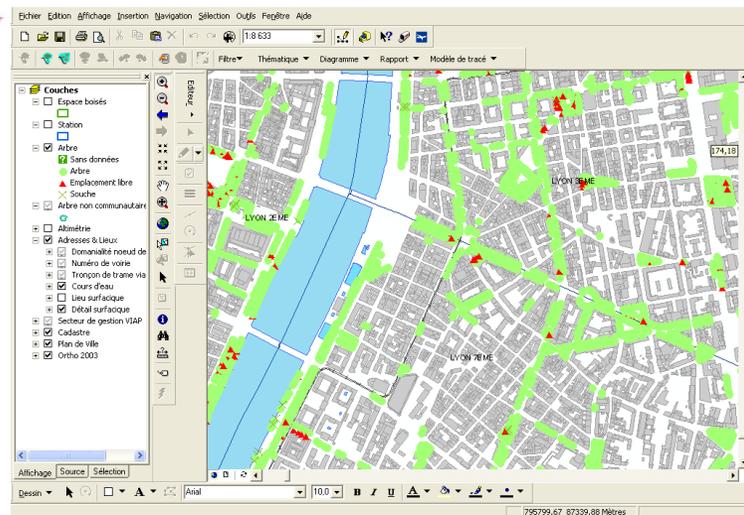
**GRANDLYON**  
la métropole

**GRANDLYON**  
la métropole

# 3. Le choix des essences d'arbres

• Connaissance de l'autécologie des essences

• Suivi de l'évolution des comportements



JE TROUVE MON ESSENCE D'ARBRE

[Je compare](#)

[Réinitialiser les filtres](#)

Je cherche un arbre :

Je consulte mon herbier

Type d'usage

- Alignement routier
- Autre situation urbaine
- Petit Jardin
- Parc et grand jardin
- Forêt gourmande 🍌
- Haie
- Noue et jardin de pluie 🍌
- Ripisylve 🍌
- Boisement

Taille des arbres

Résultat de la recherche 352 essence(s) trouvée(s)

<< < Page 1/40 > >>



**Chêne chevelu**  
*Quercus cerris*



**Sophora du Japon**  
*Sophora japonica*

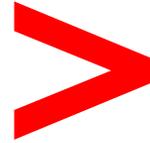


**Chêne pubescent**  
*Quercus pubescens*



## « Le bon arbre au bon endroit »

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



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



**Critères  
esthétiques  
(silhouette,  
feuillage,  
floraisons  
colorations)**



Xavier Depaule



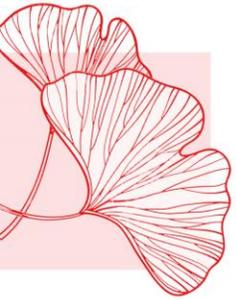
# Merci de votre attention !



Les documents de la charte de l'arbre sont consultable sur le blog :  
<http://blogs.grandlyon.com/developpementdurable>  
rubrique « actions/charte de l'arbre »

Canopée Remix :  
[www.erasme.org/CanopeeRemix](http://www.erasme.org/CanopeeRemix)  
[www.laboratoire.org](http://www.laboratoire.org)

**Frédéric SEGUR**  
**La Métropole de Lyon**  
Délégation à la Transition Écologique et Énergétique  
Paysage et Foresterie Urbaine  
[fsegur@grandlyon.com](mailto:fsegur@grandlyon.com)  
[segurfrederic@gmail.com](mailto:segurfrederic@gmail.com)



# Carole BASTIANELLI

---

**Strasbourg.eu**  
eurométropole

Cheffe de projet Plan Canopée, ville  
de Strasbourg



1 heure 1 expérience *La nature en ville* «L'arbre en ville»

Organisé par **Sites & Cités Remarquables de France**  
L'Association des Villes & Pays d'Art & d'Histoire et  
des Sites Patrimoniaux



# Strasbourg.eu

eurométropole

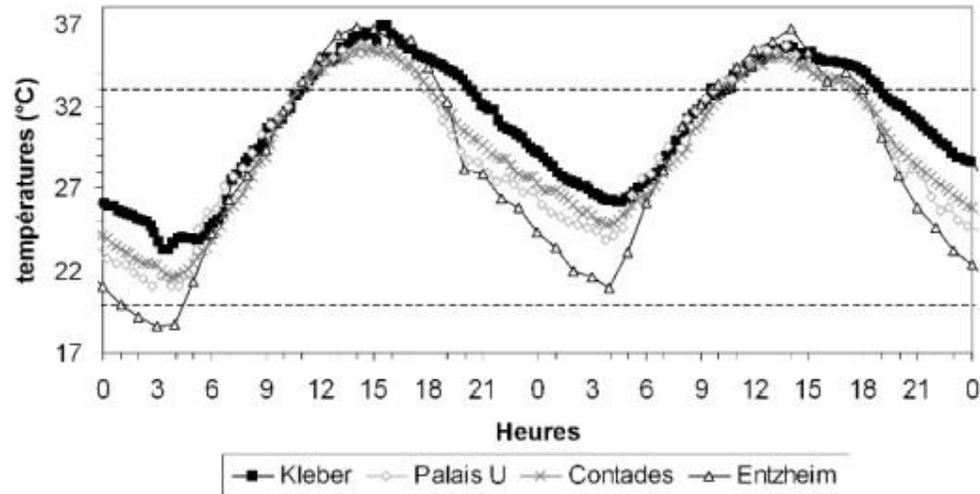
## PLAN CANOPÉE

Présentation dans le cadre du programme  
« 1H, 1 expérience »  
de Sites et cités remarquables de France

16 décembre 2022

*Carole BASTIANELLI*  
Cheffe du Service Espaces verts et de nature  
[Carole.bastianelli@strasbourg.eu](mailto:Carole.bastianelli@strasbourg.eu)

## Contexte – Ilot de chaleur urbain (ICU)



**Figure 6.** Températures de l'air mesurées pour quelques sites dans la ville de Strasbourg et à Entzheim les 2 et 3 juillet 2015. Les lignes pointillées horizontales marquent les seuils des 20°C et 33°C à partir desquels on identifie la période de canicule.



=> +7,5°C en zone urbaine // zone rurale

# Contexte – Intérêts de l'arbre urbain

---

## Bénéfices des arbres en ville

- Participent à la qualité du paysage, sont plantés pour leurs caractéristiques ornementales, sont des éléments de patrimoine ;
- Concourent à réduire les impacts psychosociaux, sont source de bien-être, sont des lieux de rassemblement et d'échanges ;
- Fournissent des services écosystémiques :
  - filtration de l'air,
  - infiltration des eaux pluviales,
  - captation du carbone,
  - supports de biodiversité,
  - régulation climatique.



# Le plan Canopée

---

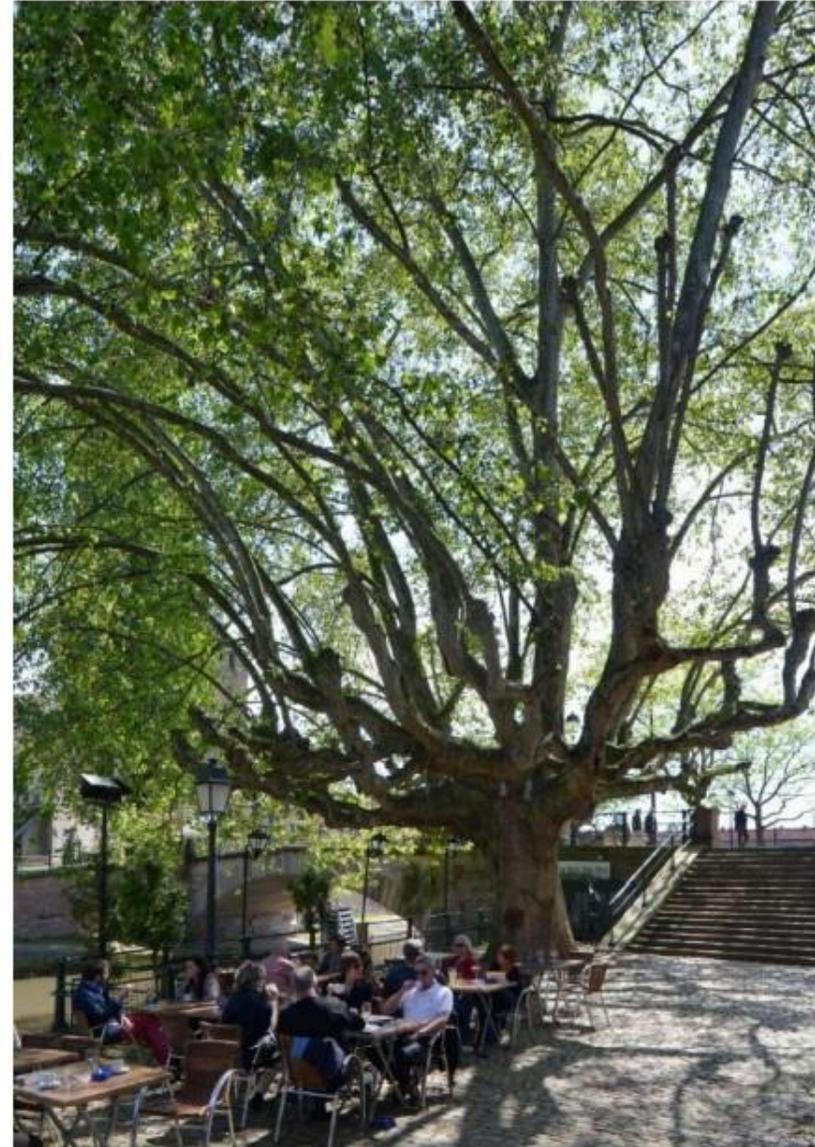
- Adoption à l'unanimité le 31 août 2020 par la délibération V-2020-428 du Conseil municipal de la Ville de Strasbourg
- C'est l'un des leviers de la politique de la ville pour l'adaptation et l'atténuation du changement climatique et il fait partie intégrante de la stratégie de déminéralisation et de végétalisation de la ville.
- **Objectif principal** : développer le couvert arboré de la ville de Strasbourg

Indice de canopée en 2015 sur Strasbourg = 26 %

**Objectif 2050 = 30 % de canopée**

**Objectif 2030 = +10 000 arbres**

**→ 305 hectares de canopée à créer**



# Le plan Canopée

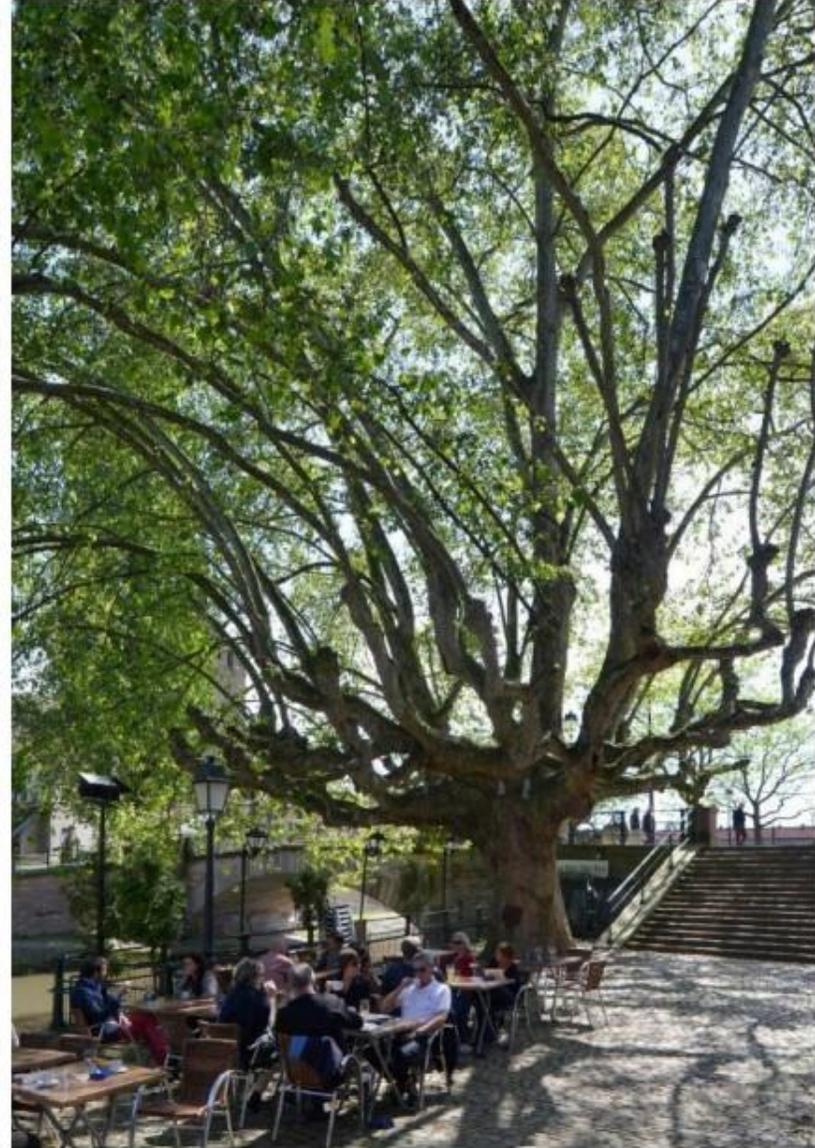
---

**Axe 1 :** La protection & préservation du patrimoine arboré existant

**Axe 2 :** L'extension du patrimoine arboré de la Ville et de l'EMS

**Axe 3 :** La recherche et développement en lien avec l'arbre urbain

**Axe 4 :** L'incitation au développement de la canopée du domaine privé





**Axe 1 « La protection et la  
préservation du patrimoine  
arboré existant »**

# Un patrimoine à protéger

---



- **Une protection insuffisante des arbres hors alignements :**
  - Arbres d'alignement : article L350-3 du Code de l'environnement ;
  - Pas de protection réglementaire pour les arbres hors alignements.

# Mesures de protection et de préservation

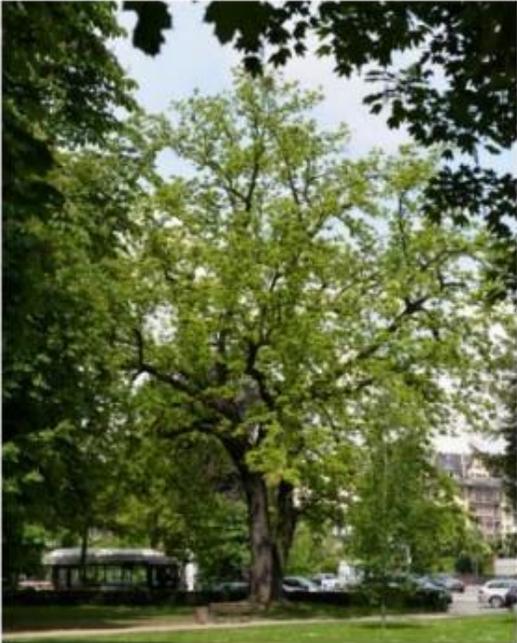
- **Actions :**

- Guide de protection des arbres sur les chantiers
- Cahier de prescriptions concernant les techniques de plantations d'arbres
- Déclaration des droits de l'arbre
- Protection au PLU
- Barème de l'arbre ?

Strasbourg.eu  
Eurométropole

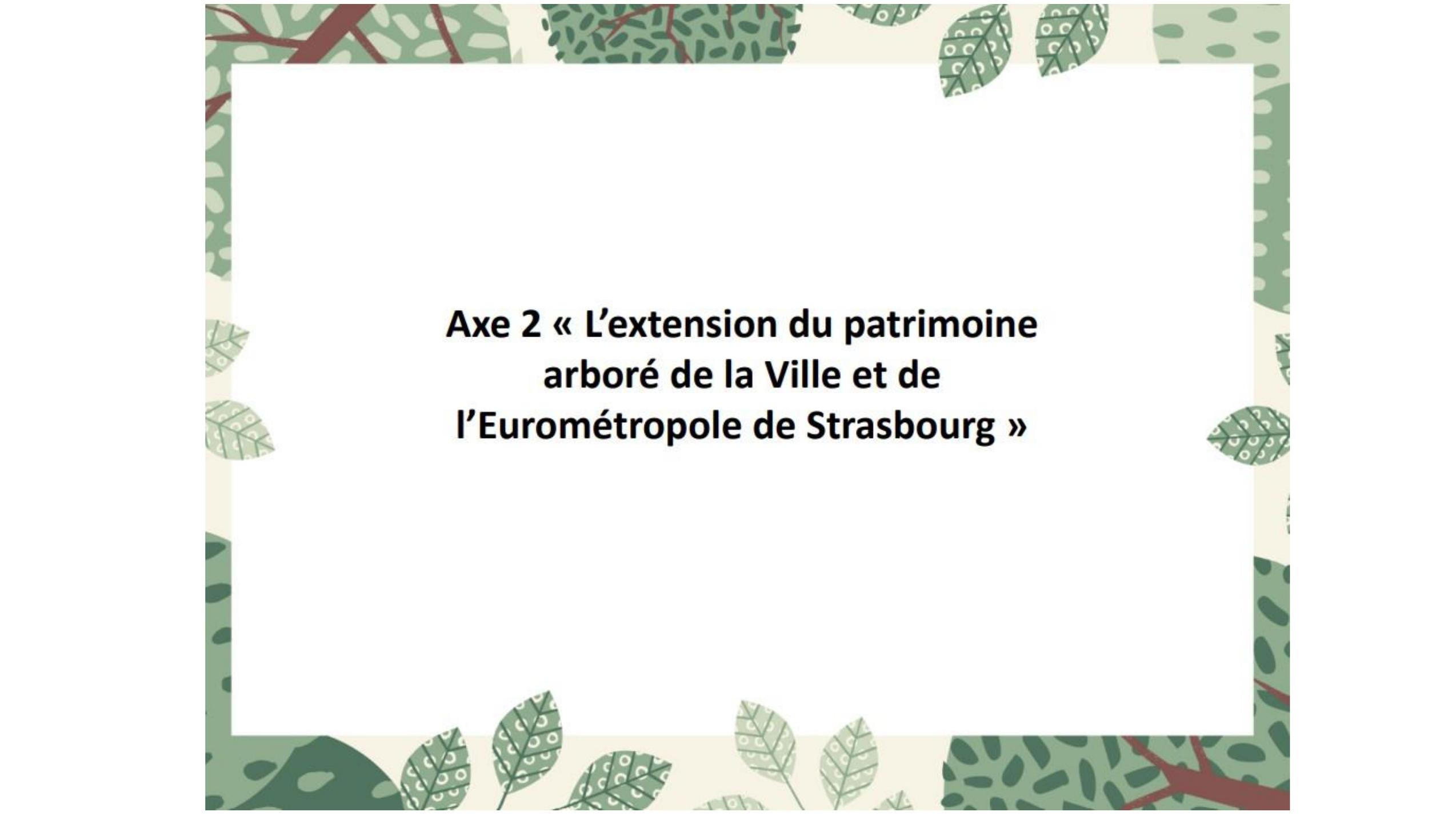
Capitale européenne

Prescriptions relatives à la protection des arbres présents sur l'espace public  
Ville et Eurométropole de Strasbourg



Direction Espaces publics et naturels  
Service Espaces verts et de nature

Indice 1 - février 2022



**Axe 2 « L'extension du patrimoine  
arboré de la Ville et de  
l'Eurométropole de Strasbourg »**

# Objectif +10 000 arbres (bilan net)

## 1 000 arbres/an pendant 10 ans :

- 300 sur espaces publics de la ville de Strasbourg (espaces verts existants et équipements publics) ;
- 300 arbres d'alignement (de compétence EMS) ;
- 400 dans le cadre d'opération d'aménagement et sur les espaces privés.



Après 1 campagne de plantation



Après 2 campagnes de plantation



# Objectif biodiversité

- Les refuges de biodiversité, c'est quoi ? Il s'agit d'une déclinaison de la méthode Miyawaki, méthode qui repose sur trois principes fondamentaux :
  - La diversité des essences ;
  - La densité des plantations ;
  - La préparation du sol.

Objectif : obtenir en 20 ans un écosystème dense (« micro-forêt »).

- Lors de la deuxième campagne de plantations, un premier refuge de biodiversité a été créé à proximité du parc du Heyritz :



Timelapse :  
<https://www.dailymotion.com/video/k58XM9kQhFBUpJxy2OD>

**650m<sup>2</sup>**

C'est la surface de ce premier refuge de biodiversité

**2 145**

C'est le nombre de plants constituant ce premier refuge de biodiversité

**29**

C'est le nombre d'espèces qui ont été sélectionnés

# Objectif forme libre

- **Reconvertir/«relâcher» des alignements architecturés vers une forme libre,**  
Critères : Espace/volume disponible, Etat sanitaire, nécessités d'accessibilité.  
Premiers essais 2016, objectif 750 arbres/an

Pour plus de renseignements : <https://www.dailymotion.com/video/x884joo>.

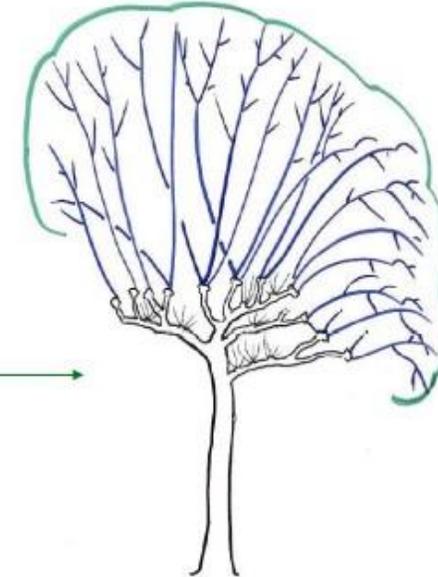
*État initial*



*N+3*



*N+10*



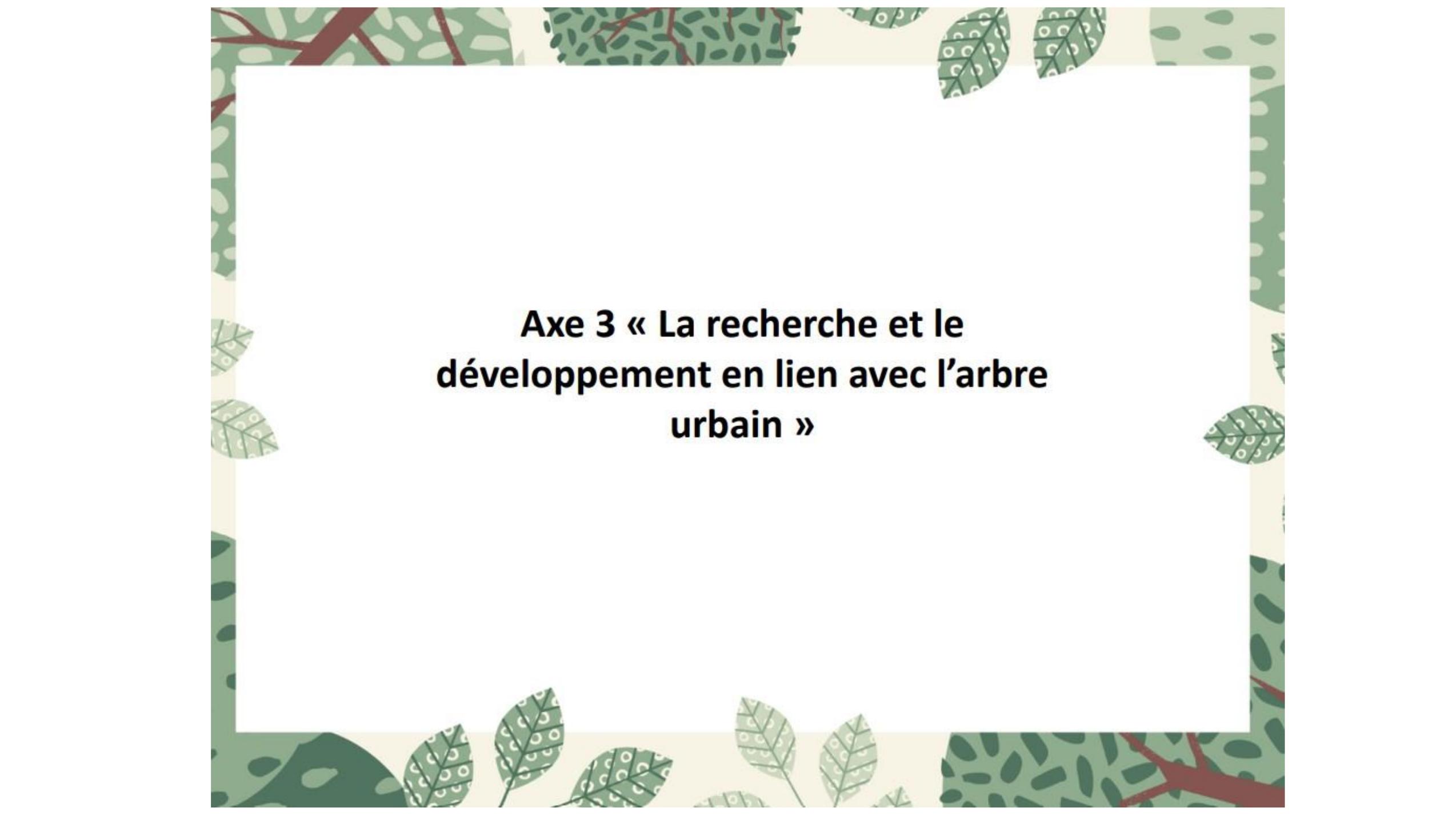
# Indice de canopée

---

**Objectif : Développer un indice de canopée afin de mieux intégrer et intensifier la végétalisation dans tous les projets**

- L'Eurométropole de Strasbourg (EMS) a fait l'acquisition de données LiDAR pour l'année 2015-2016, ainsi que pour l'année 2021.
- Méthode de traitement :
  - Filtration des données supérieures ou égales à 3 mètres de hauteur ;
  - Indice de canopée calculé à plusieurs échelles : commune, quartier, propriétaire foncier, etc.
- Analyse comparative pour étudier le développement de la canopée sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg.

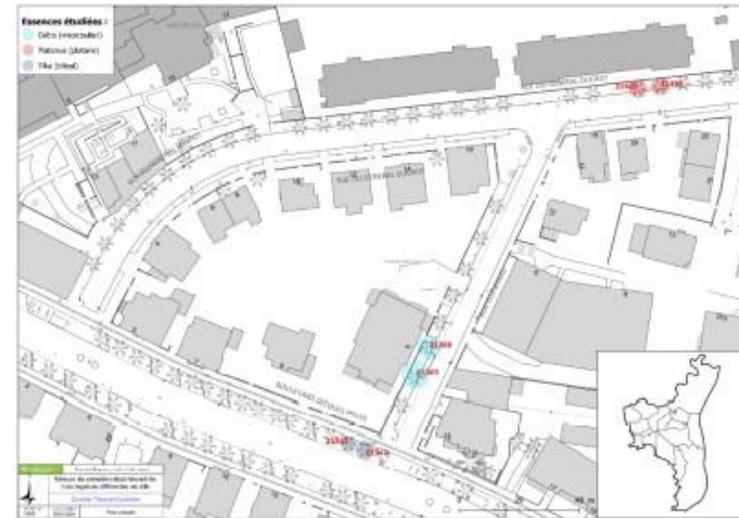




**Axe 3 « La recherche et le  
développement en lien avec l'arbre  
urbain »**

# La recherche et le développement en lien avec l'arbre urbain

Quel est le pouvoir le pouvoir rafraîchissant des arbres ?



CoolTrees, TIR4sTREEt

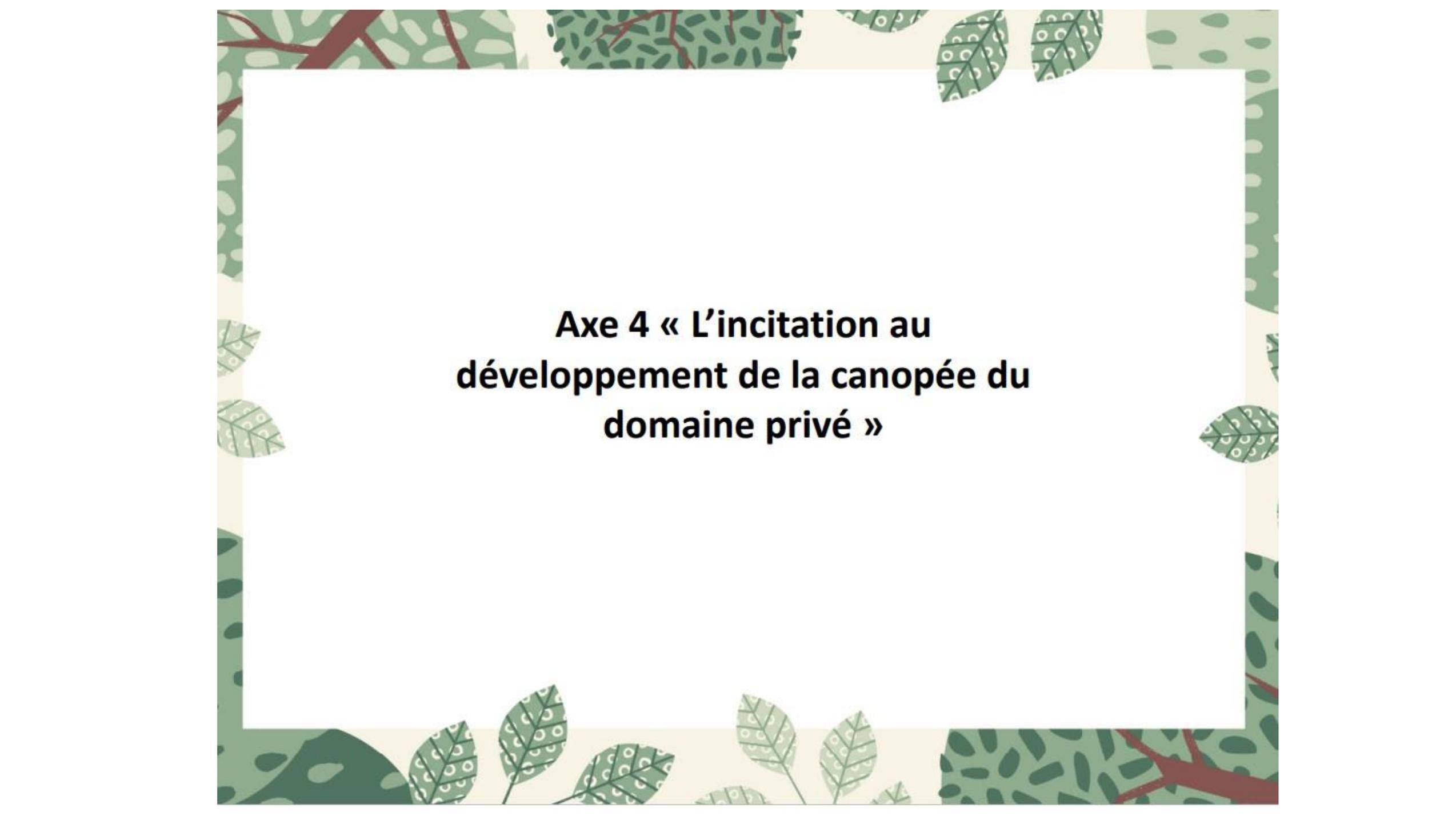
# La recherche et le développement en lien avec l'arbre urbain

---

## Quelles seront les essences de demain ?

- Diversifier la palette végétale face aux changements climatiques ;
- Tester de nouvelles essences, en petit nombre.





**Axe 4 « L'incitation au  
développement de la canopée du  
domaine privé »**

## Des efforts à partager

**De la collectivité aux habitants : seuls des efforts conjugués permettront d'atteindre les objectifs de végétalisation du plan canopée !**



Les terrains appartenant aux différents services de la collectivité



Les propriétaires institutionnels



Les propriétaires privés

---

## Sensibiliser et encourager à la végétalisation

---

- Organisation de plusieurs séminaires/ateliers à destination des acteurs du territoires
- Dispositifs d'aides à la végétalisation sur le domaine privé



# Mise en valeur du plan Canopée : objectif communication



**MERCI POUR VOTRE ATTENTION !**





1 heure, 1 expérience

La nature en ville

**«L'arbre en ville»**



SITES, &  
-CITÉS  
REMARQUABLES -  
FRANCE



MINISTÈRE  
DE LA CULTURE

Liberté  
Égalité  
Fraternité