

objectif 2030

LE PLAN CANOPÉE

**PROTÉGER ET DÉVELOPPER
LA FORÊT URBAINE**

la métropole
GRANDLYON



6^{ème} édition de la COP 47

23 novembre 2021



PLAN CANOPÉE
Vers une nouvelle culture urbaine

Le Plan Canopée de la Métropole de Lyon : L'arbre au service de l'adaptation de la ville au changement climatique

Frédéric Ségur – Métropole de Lyon
fsegur@grandlyon.com

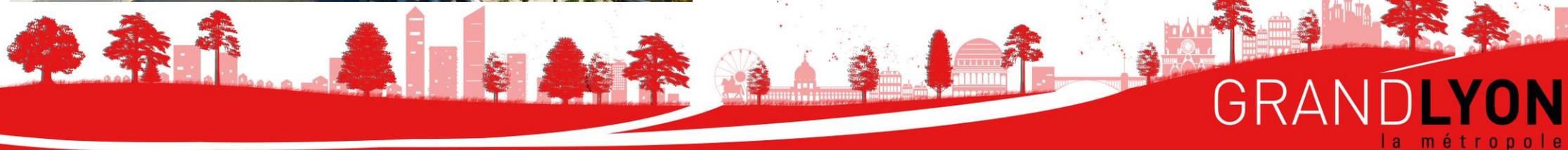


GRANDLYON
la métropole

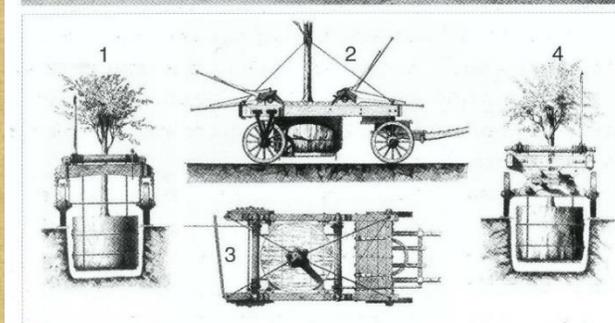
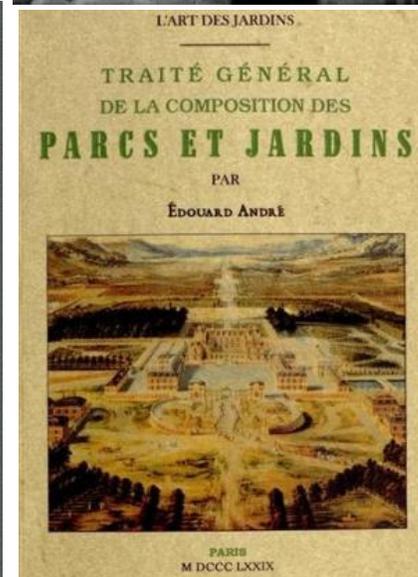
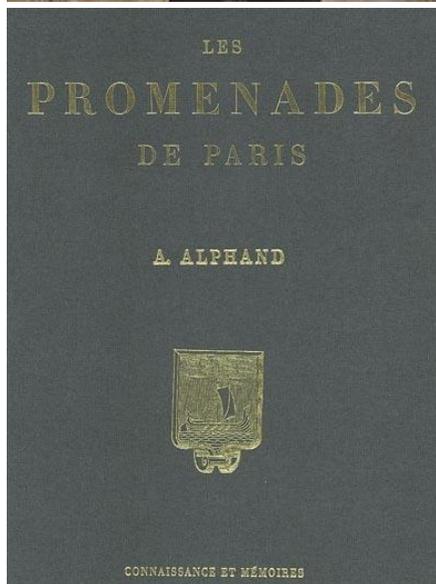
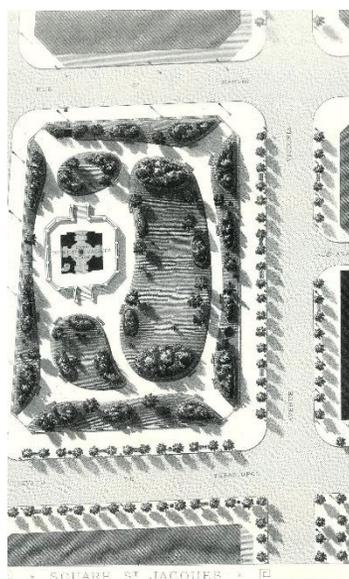
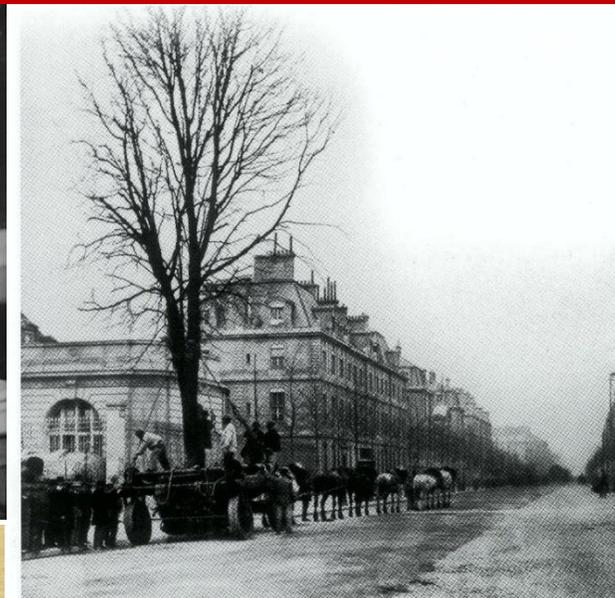
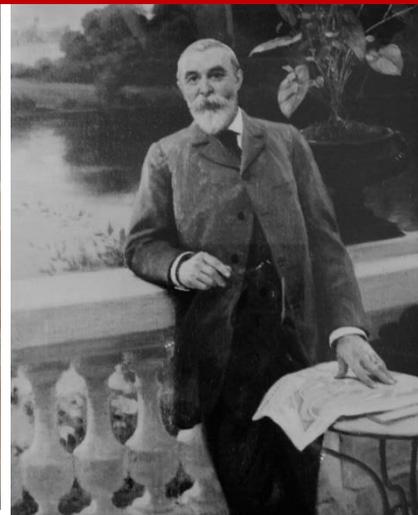
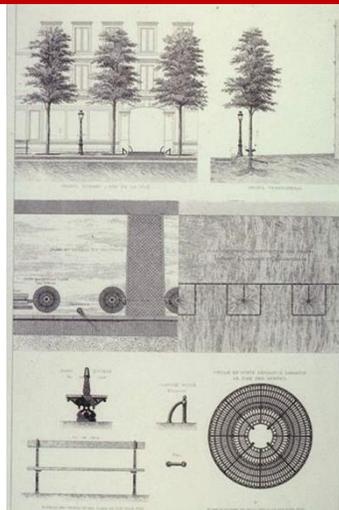
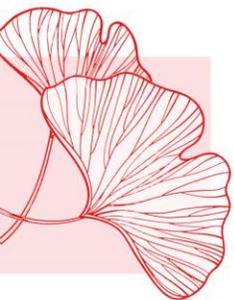
La Métropole de Lyon

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**



Une notion de « services rendus par les arbres » revendiquée dès le Second Empire



Ci-dessus, *plantation d'arbres sur le boulevard Saint-Michel*, à gauche on reconnaît l'École des Mines, (photographie de Charles Marville, 1877).

Ci-dessous, croquis explicatifs de la technique de plantation des arbres sur les boulevards de Paris, (Les Promenades de Paris)

1 : élévation de l'avant-train - 2 : élévation latérale
3 : Plan du chariot - 4 : élévation de l'arrière-train.



Héritage du XIX^{ème}

Perte de Valeur au XX^{ème}



Redécouverte au XXI^{ème}



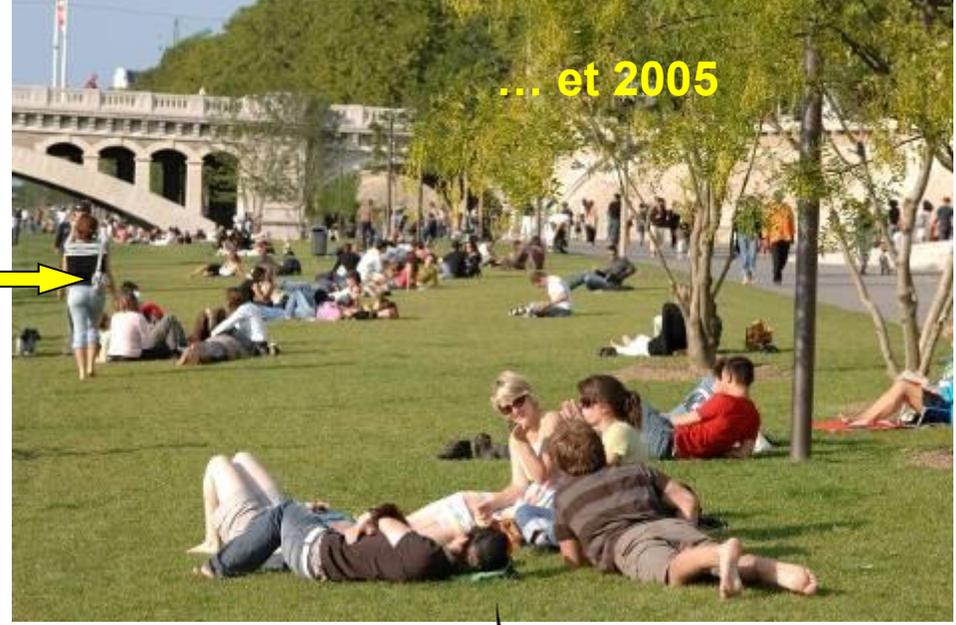
Flux et reflux de la place de l'arbre dans les paysages urbains lyonnais



Berges du Rhône 2000

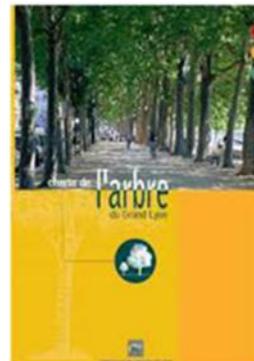
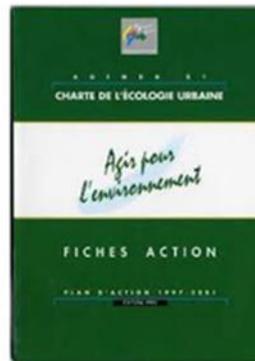
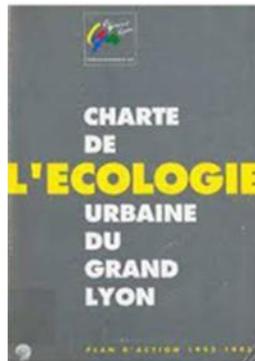


... et 2005



Charte de l'arbre =
volet éthique et
partenarial

Plan Canopée =
volet opérationnel



1992

1997

2001

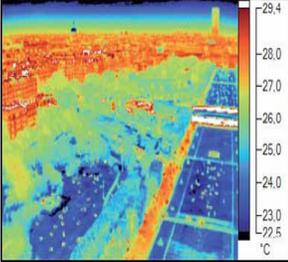
2011

2017

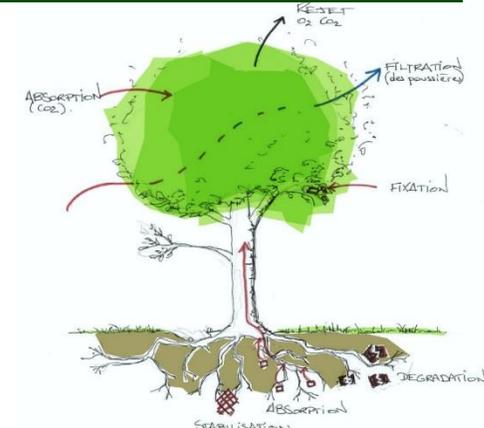
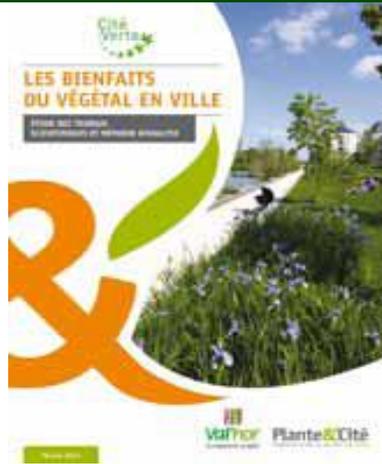
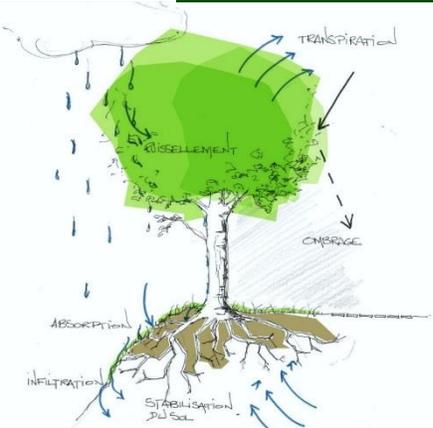
Metro nature - including trees, parks, gardens, and natural areas - enhance quality of life in cities and towns. The experience of nature improves human health and well-being in many ways. Nearly 40 years of scientific studies tell us how. Here's the research ...

RESEARCH THEMES

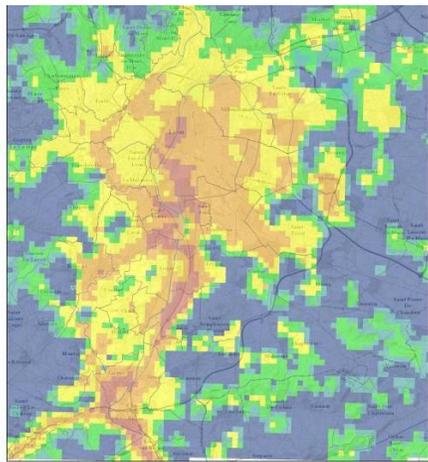
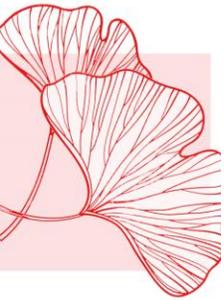
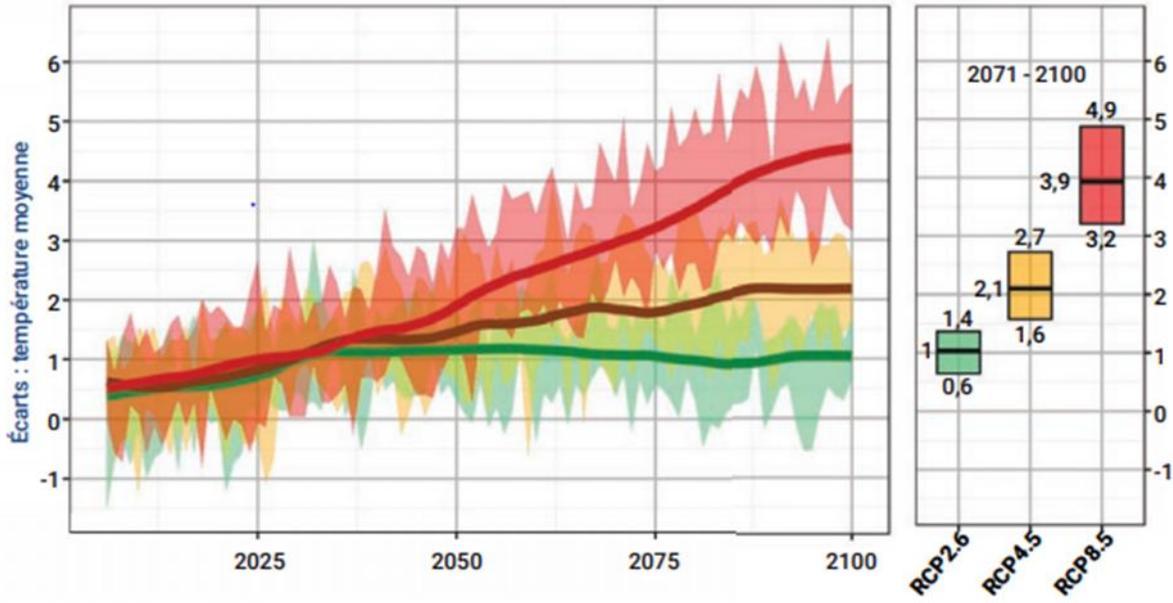
- Livable Cities
- Place Attachment & Meaning
- Community Building
- Community Economics
- Social Ties
- Crime & Fear
- Reduced Risk
- Wellness & Physiology
- Active Living
- Healing & Therapy
- Mental Health & Functioning



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 1981-2010. 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



« En comparaison, malgré une belle boue 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

Grenoble (Isère), Agnès (Loire-et-Garonne), Goussain (Lot) et Lamoignon (Hauts-de-Seine). Ce chiffre est toutefois dépassé par Chamonix (Haute-Savoie) avec +1,9 °C et Bourg-Saint-Maurice (Savoie) avec +2,0 °C. Outre le réchauffement climatique global, certaines stations font aussi les frais du réchauffement climatique urbain, en particulier les grandes villes ayant connu une forte étendue (Lyon, Bordeaux, Grenoble, Montpellier...). Les deux phénomènes s'ajoutent. « En comparaison, malgré une belle boue d'andassante, Paris ne se réchauffe "que" de 1,3 °C. Si l'on se situe au cœur d'un parc boisé, après de longues périodes sèches, Paris Montsouris bénéficie d'une atténuation du réchauffement] con-

traintement à d'autres postes météo situés en milieu urbain plus chaud », précise Frédéric Decker.

Les alarmes ne cessent de se répéter, au rythme des nouveaux rapports du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Le réchauffement climatique devient de moins en moins abstrait et son évolution s'accroît comme on le constate depuis des années.

« Il n'y a rien d'inéluctable. Le CO2, composé 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 émis dans l'atmosphère provient des combustibles fossiles (pétrole, gaz, charbon) ». Notre économie et la croissance démographique sont liées à notre mode de vie favorisant la production de CO2, développe Chabé Martchal, 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 arrêtons de brûler, 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 Martchal. Le verdissement des villes et la protection des forêts jouent également un rôle important pour limiter la hausse des températures.

Danièle LEPTITIGALAND

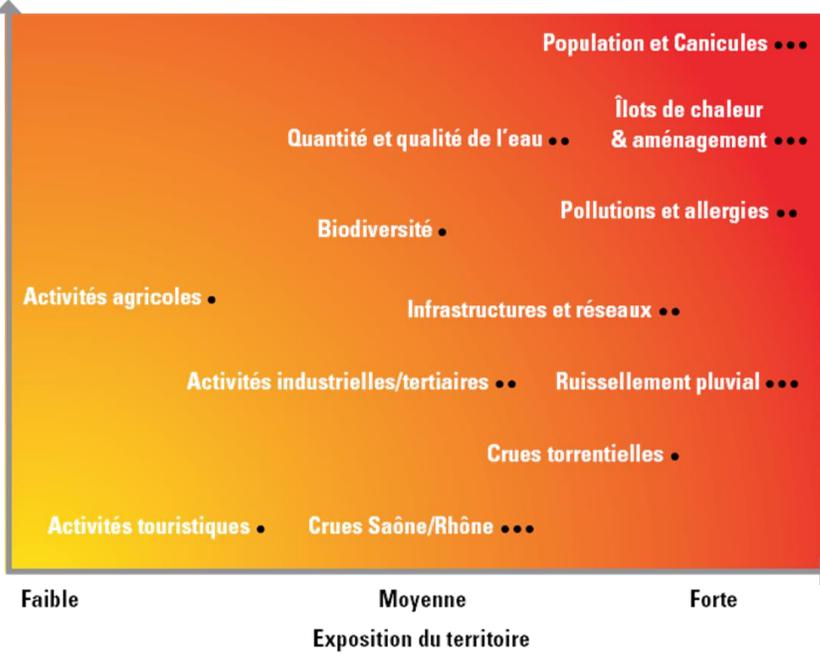
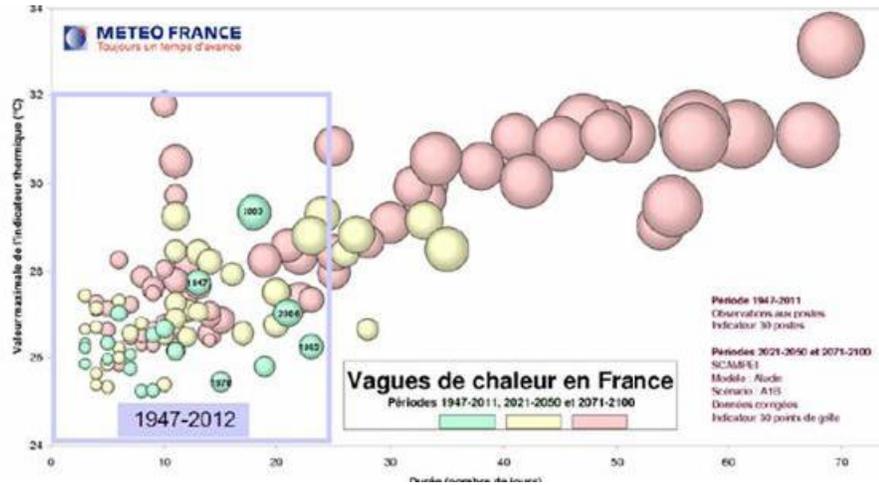


Figure 29 : synthèse des vulnérabilités du territoire du Grand Lyon aux impacts du changement climatique. Source : eQuiNeo, 2014.

Expertise scientifique et connaissances climatiques locales

- Faible
- Diffuse
- Importante



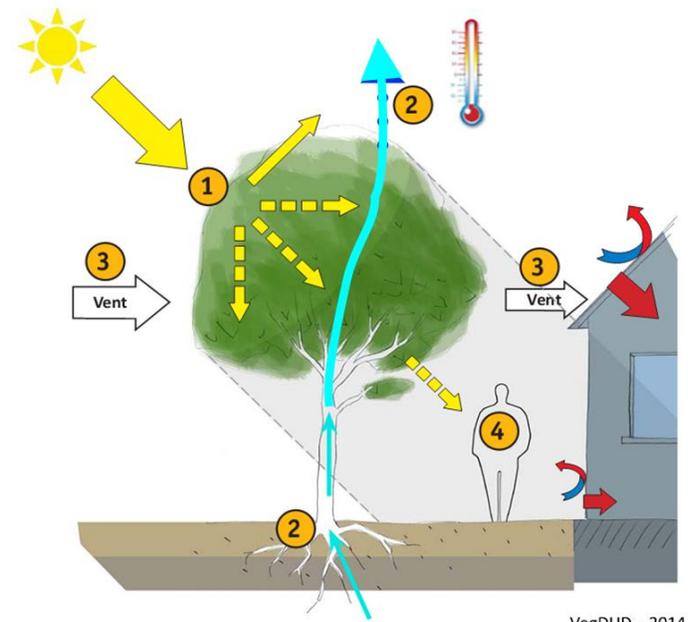
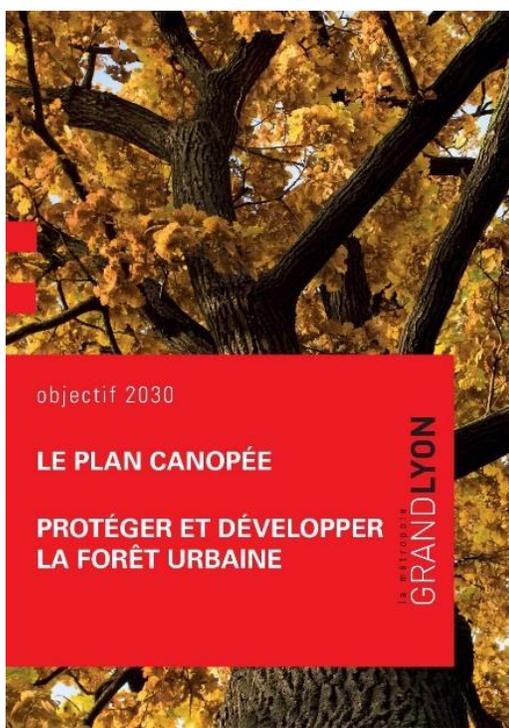
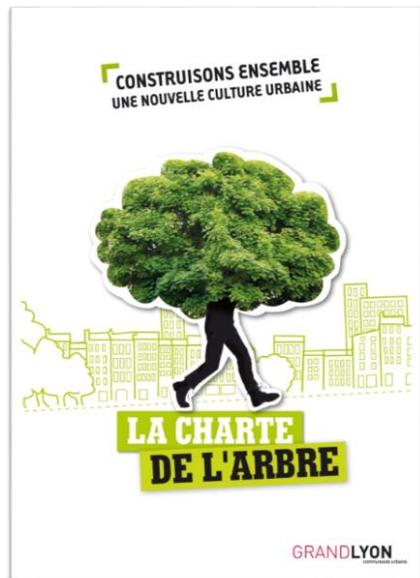
Vagues de chaleur en France

Périodes 1947-2011, 2021-2050 et 2071-2100

Période 1947-2011
Observations aux postes
Indicateur 30 points

Périodes 2021-2050 et 2071-2100
SC-AR5B1
Modèle : Aladin
Scénario : A1S
Données corrigées
Indicateur 30 points de grille

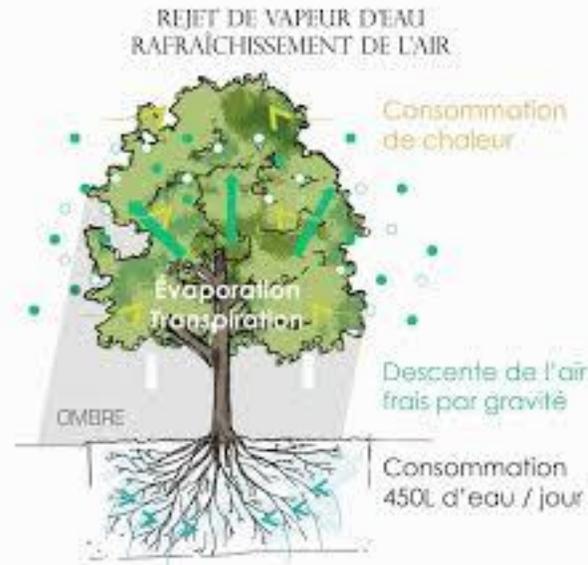




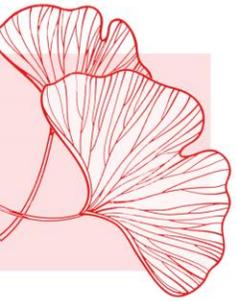
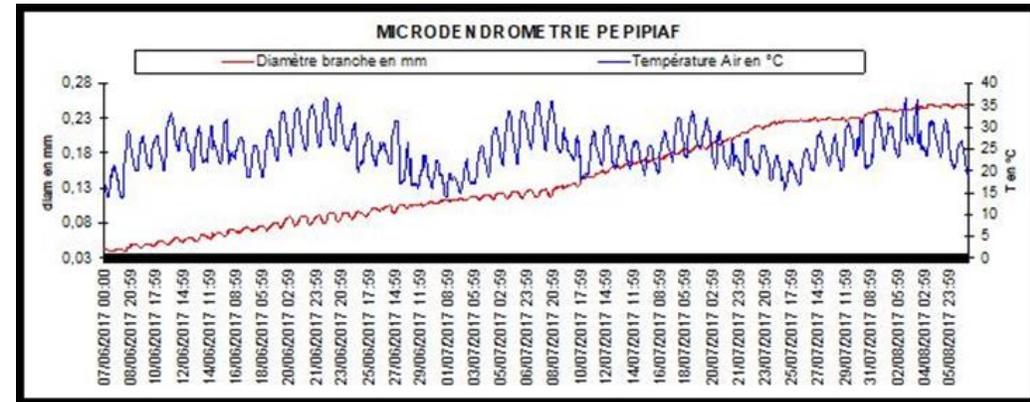
VegDUD - 2014

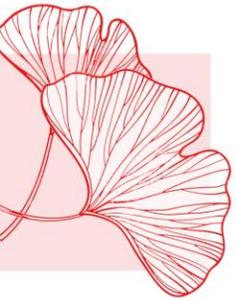


Questions liées au potentiel de rafraîchissement des villes



(*) Universal Thermal Climate Index





Projet de la rue Garibaldi Lyon 3ème



ARBRES TIGE

Arbres tige			
Ac	Érable champêtre (Acer campestre) 2025	11	
Af	Érable de Freeman (Acer freemanii) 2025	10	-1
Oc	Charme Houdou (Ostrya carpinifolia) 2025	11	
Pa	Merisier des oiseaux (Prunus avium) 2025	6	
Ps	Merisier d'ornement (Prunus Sunset Boulevard) 1520	11	
Qc	Chêne chevelu (Quercus cerris) 3035	24	+1
Ul	Orme (Ulmus luteus) 1500	4	+1
Z'Gv	Zébrona du Japon (Zelkova serrata) Green U: 2025	11	
	(Zelkova serrata) Digite 2530	1	+1



Ac Acer campestre Af Acer freemanii Oc Ostrya carpinifolia Pa Prunus avium



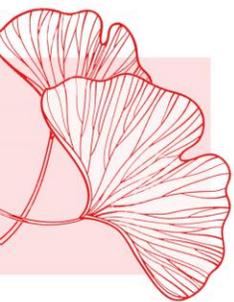
Ps Prunus Sunset Bd Qc Quercus cerris Ul Ulmus luteus Z'Gv Zelkova serrata

ARBRES EN CÉPÉE

Arbres en cépée			
Ac	Érable champêtre (Acer campestre) 45050	2	
Af	Érable de Freeman (Acer freemanii) 45050	1	
Fo	Frêne à fleur (Fraxinus ornus) 35040	6	
Oc	Charme Houdou (Ostrya carpinifolia) 45050	2	+1
Pa	Merisier des oiseaux (Prunus avium) 45050	2	
Pp	Merisier à grappes (Prunus padus) 35040	7	-1
Ps	Merisier d'ornement (Prunus Sunset Boulevard) 35040	1	

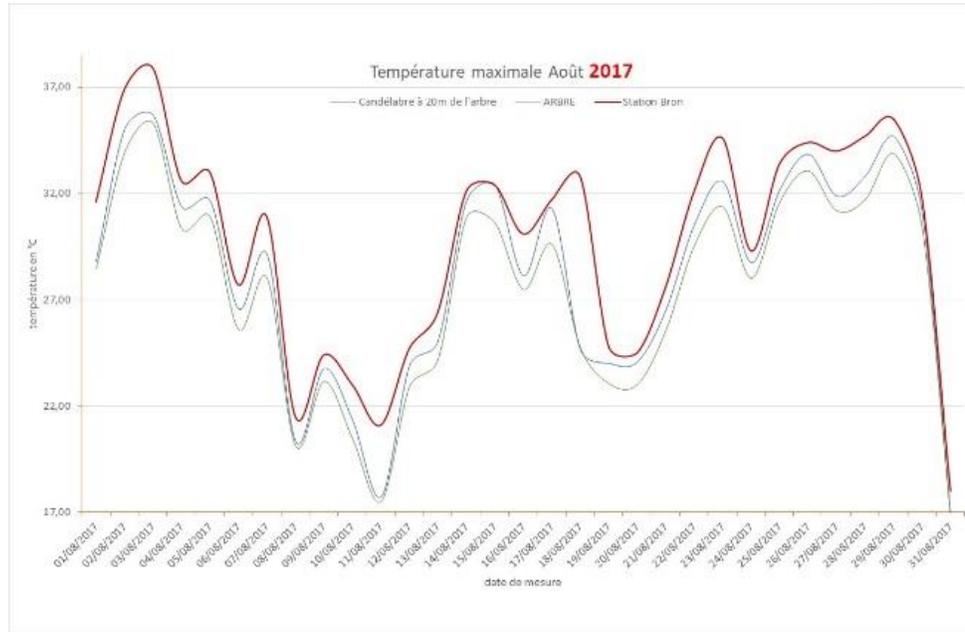


Ac Acer campestre Af Acer freemanii Fo Fraxinus ornus Oc Ostrya carpinifolia Pa Prunus avium Pp Prunus padus Ps Prunus Sunset



2016 et 2017 : mesure de l'effet de la végétation sur les températures

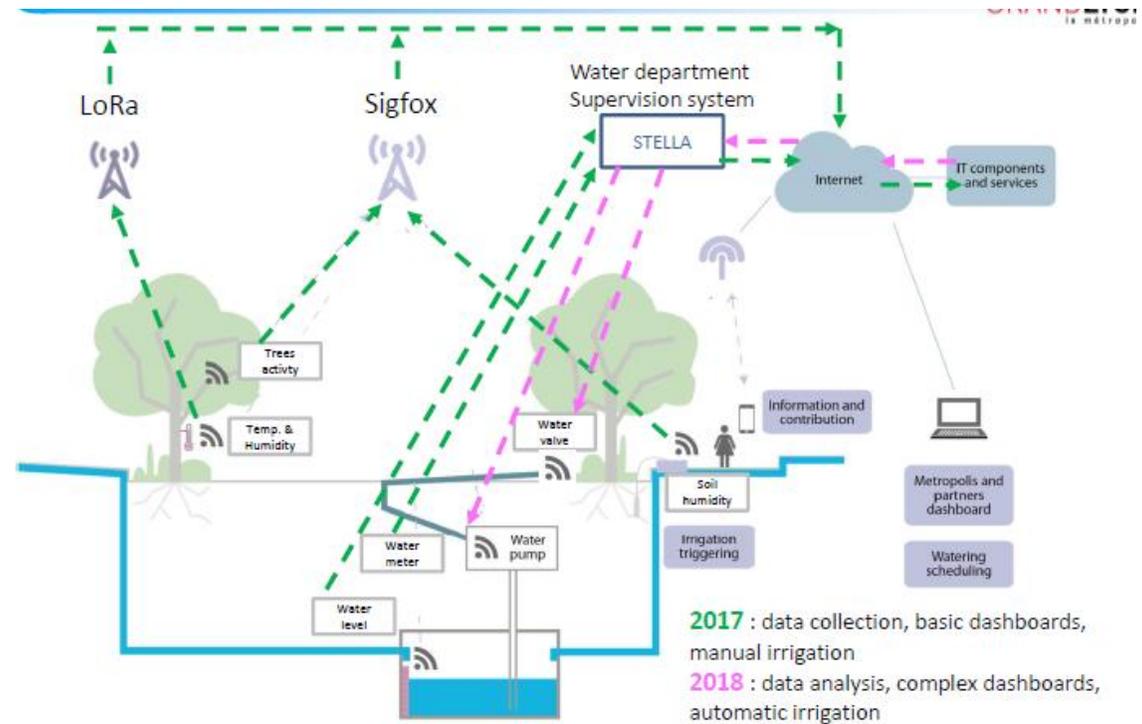
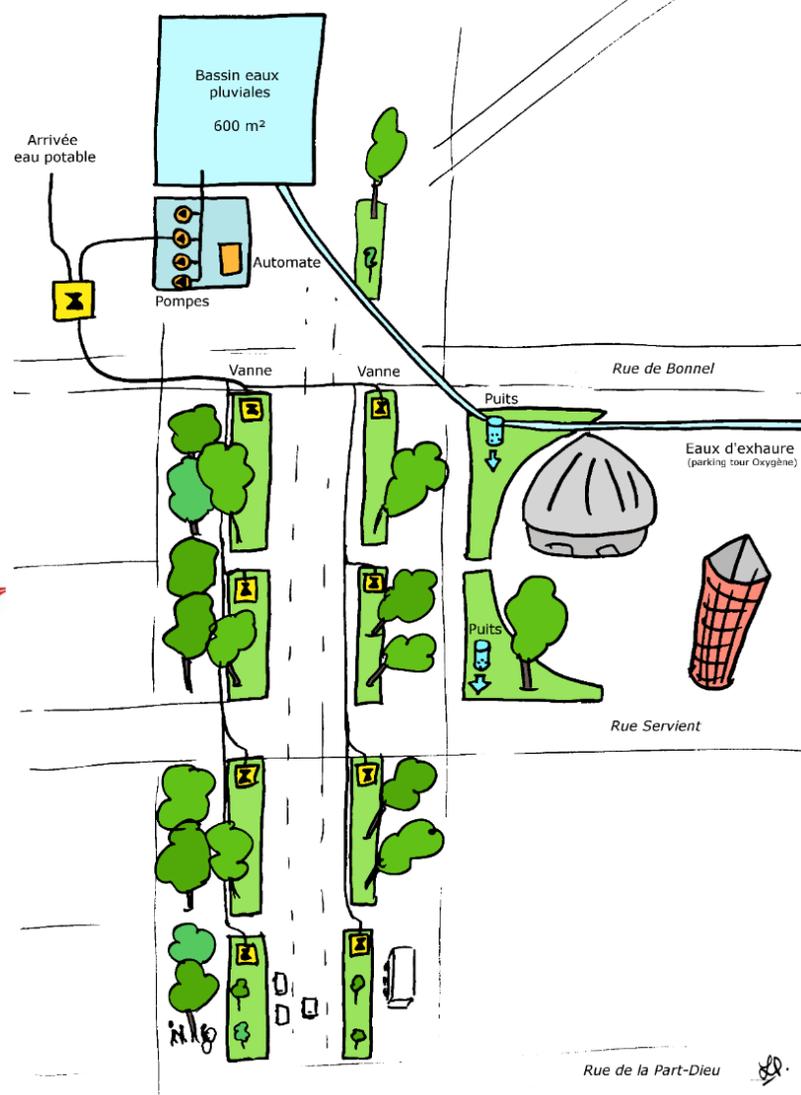
Gain Thermique par rapport à la présence d'arbre				
Ecart en °C/Tmax près de l'arbre	Gain moyen		Gain maximum	
	08/2016	08/2017	08/2016	08/2017
CANDELABRE	1,08	0,81	1,90	1,80
STATION BRON	1,78	2,33	3,20	8,09



(*) *Universal Thermal Climate Index*

La présence d'arbres fait baisser la température ambiante (en moyenne absolue de 1,78°C en août 2016 à 2,33°C en 2017) et améliore l'indice de confort thermique (UTCI = -9°).

Mise en place d'un réseau de capteurs connectés dans le cadre du projet européen bIOTope

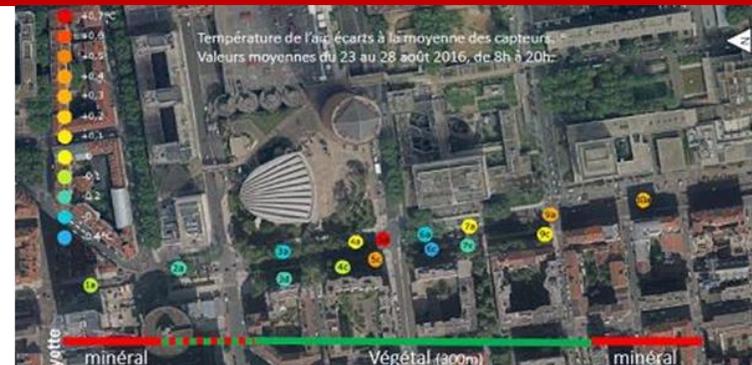


Expérimentation sur le pouvoir rafraichissant de la canopée



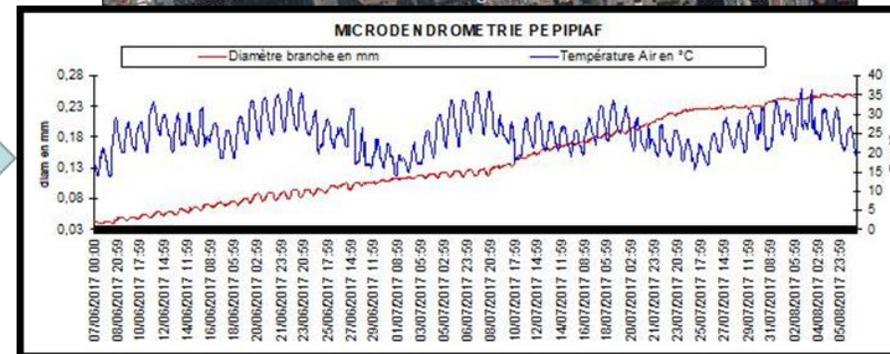
Effet sur la
Température

Atténuation
thermique



Gain de
croissance

Pouvoir
rafraichissant

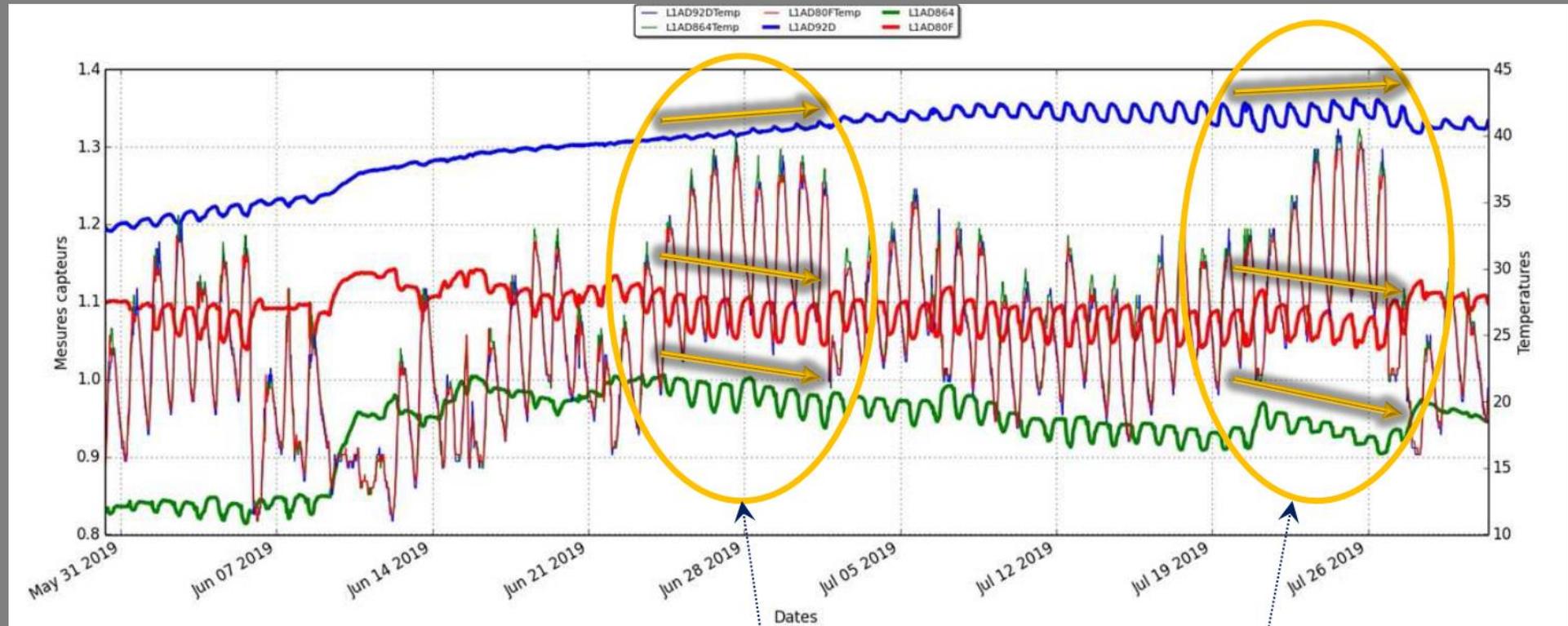


Confort
hydrique

Bonne activité
racinaire



Effet de l'irrigation pendant les canicules de l'été 2019



Arbre irrigué pendant la canicule ———

Arbres non irrigués pendant la canicule ———
———

Canicule fin juin

Canicule fin juillet

*Croissance poursuivie de l'arbre arrosé,
chute de croissance des arbres non arrosés*

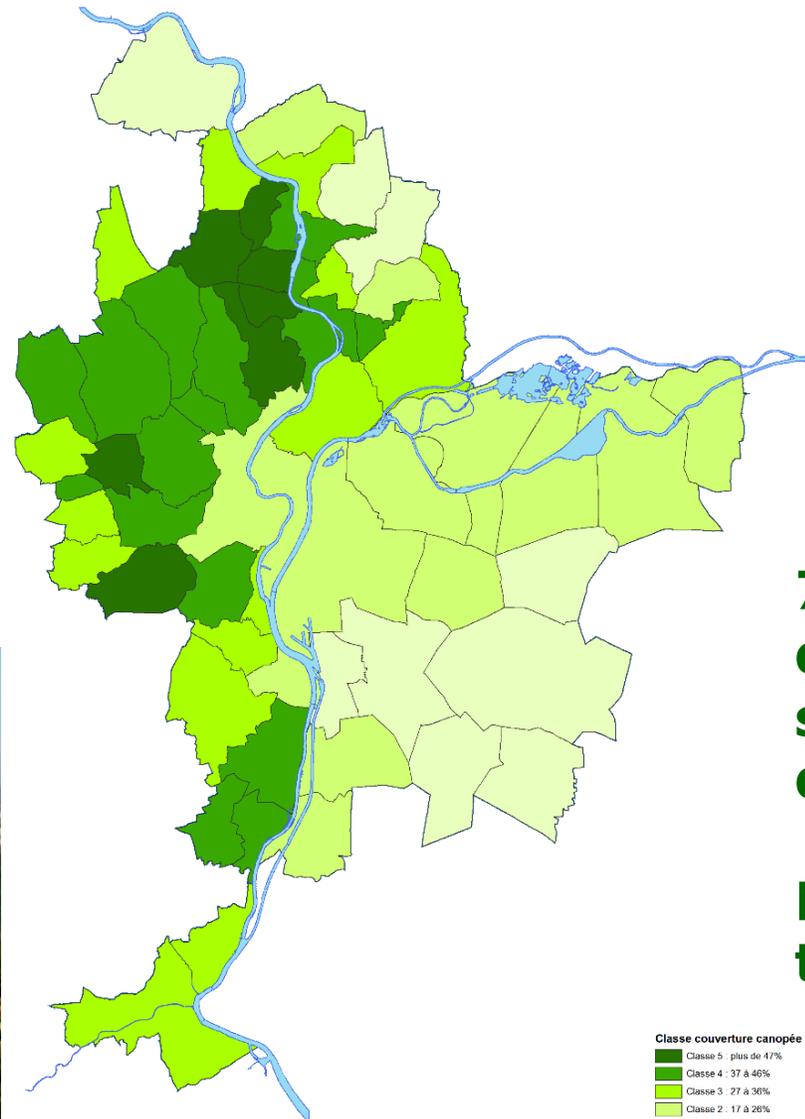
Gain de température : -0,4 à -1°C

État des lieux de la canopée

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

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

Objectif 30% en 2030



Classe couverture canopée

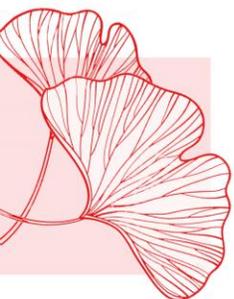
- Classe 5 : plus de 47%
- Classe 4 : 37 à 46%
- Classe 3 : 27 à 36%
- Classe 2 : 17 à 26%
- Classe 1 : moins de 16%

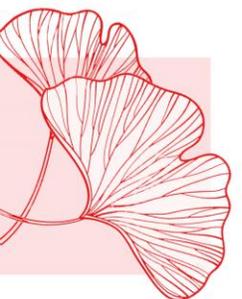


PLAN CANOPÉE
Vers une nouvelle culture urbaine

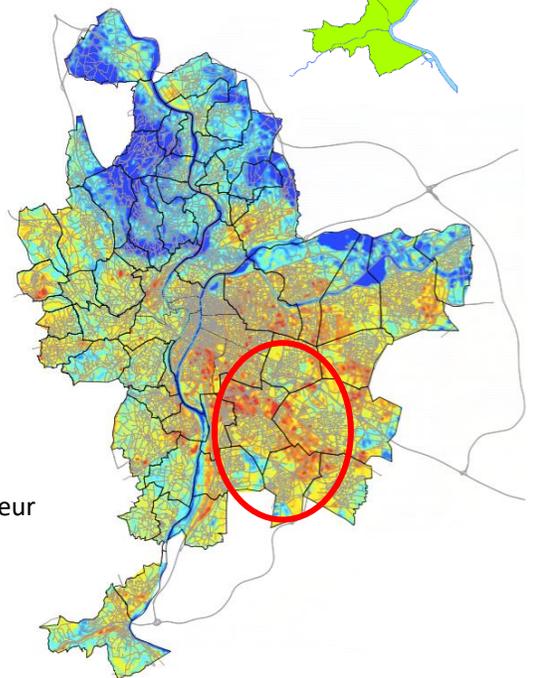
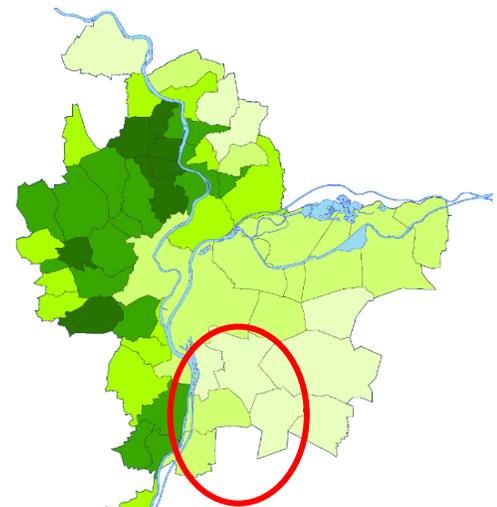
**70% des arbres
de la Métropole
sont sur le
domaine privé**

**Déséquilibre
territorial**



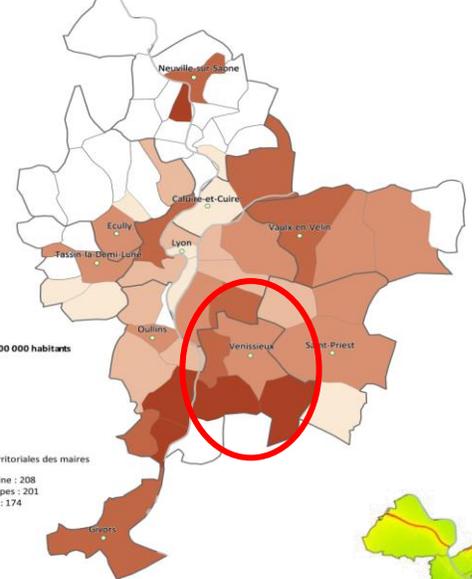


Indice de Canopée



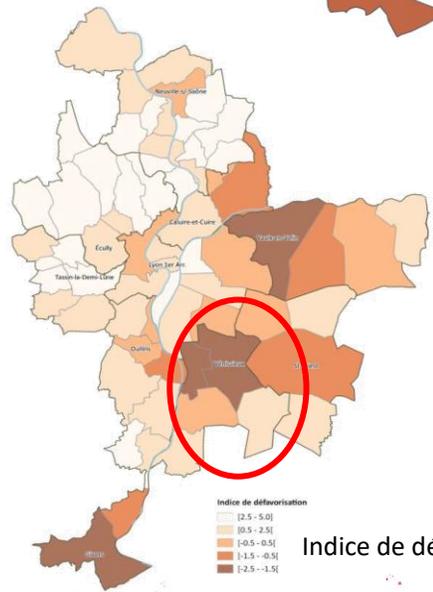
Ilots de chaleur

Taux de Mortalité par maladies cardiovasculaires



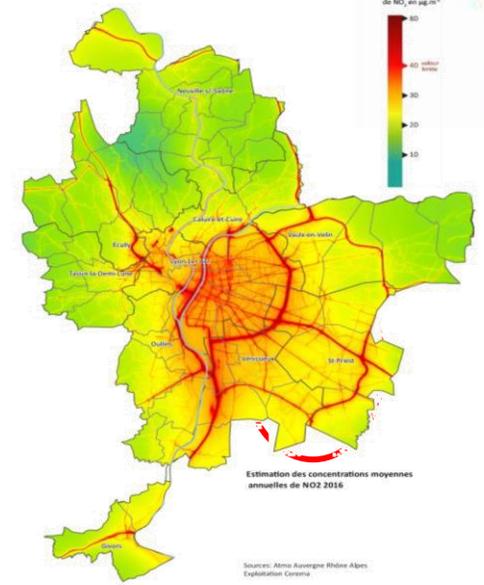
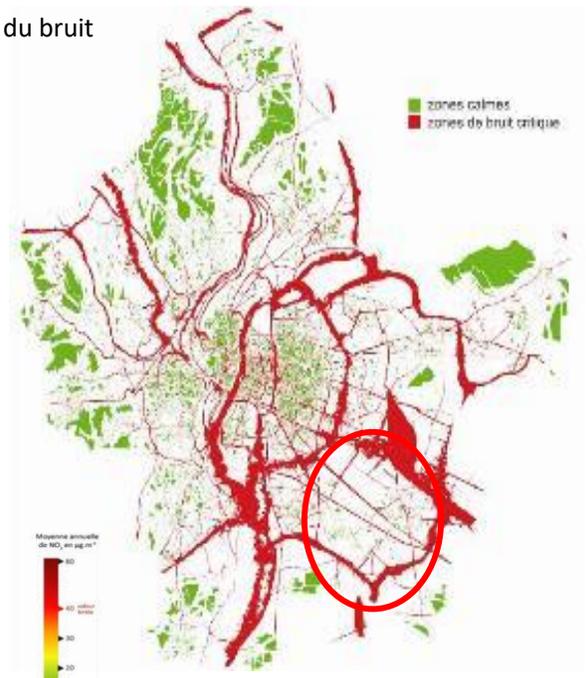
Taux annuel pour 100 000 habitants
[239 - 283]
[190 - 239]
[171 - 190]
[156 - 171]
[129 - 156]
Non diffusible
Communes
Conférences territoriales des maires
France métropolitaine : 208
Auvergne-Rhône-Alpes : 201
Métropole de Lyon : 174

Classe couverture canopée
Classe 1: 20,0 à 41,1%
Classe 2: 37,2 à 44,1%
Classe 3: 37,2 à 44,1%
Classe 4: 37,2 à 44,1%
Classe 5: 37,2 à 44,1%
Classe 6: 37,2 à 44,1%
Classe 7: 37,2 à 44,1%
Classe 8: 37,2 à 44,1%
Classe 9: 37,2 à 44,1%
Classe 10: 37,2 à 44,1%



Indice de défaveur sociale

Carte du bruit



Pollution NO₂



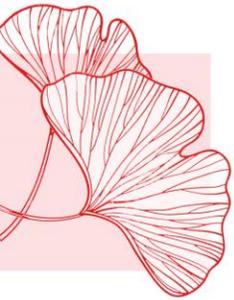
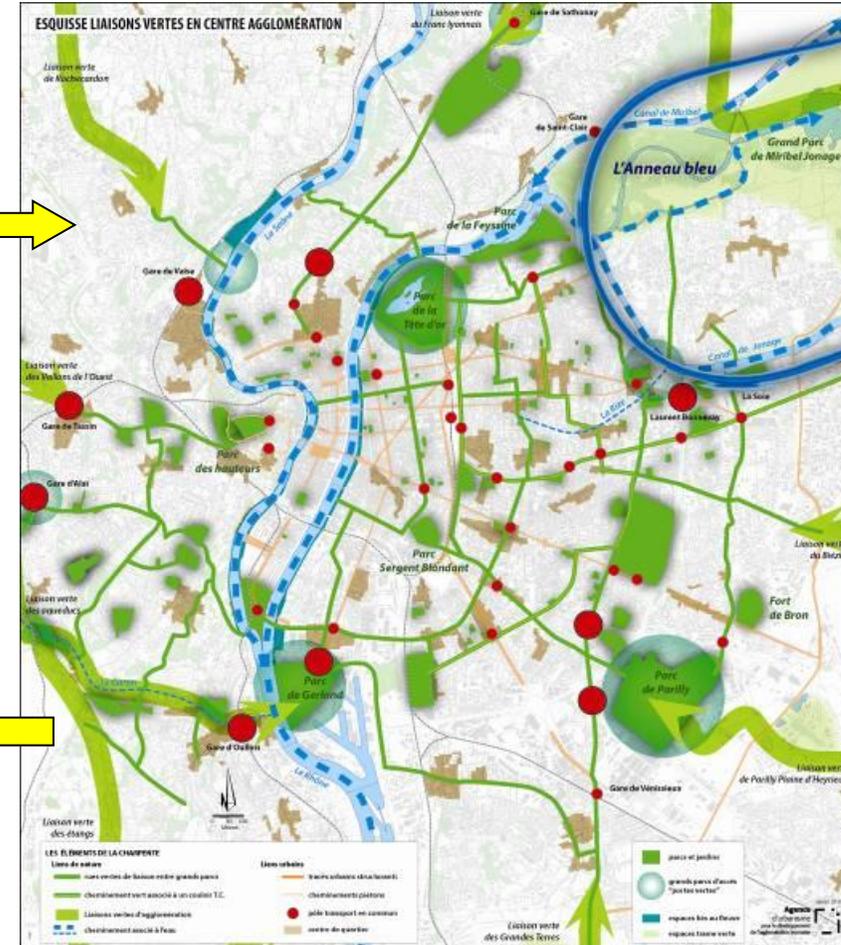
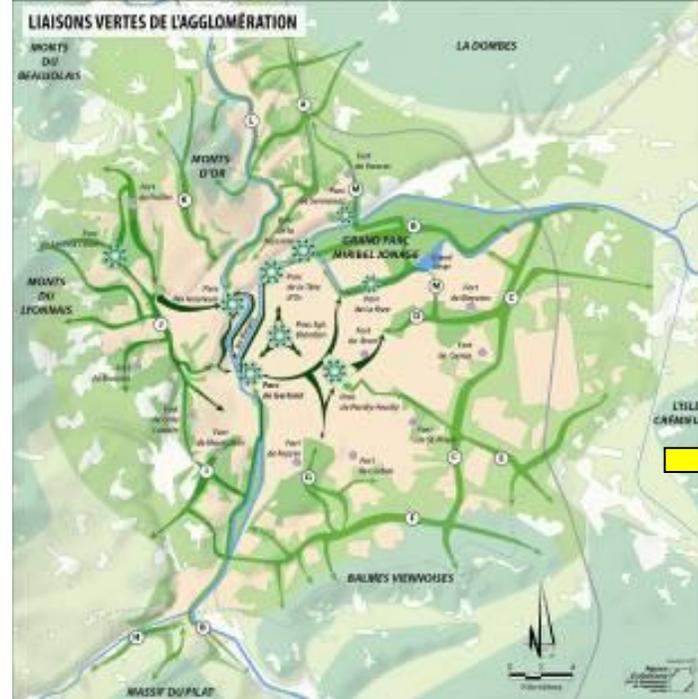
Objectif 30 / 30

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**

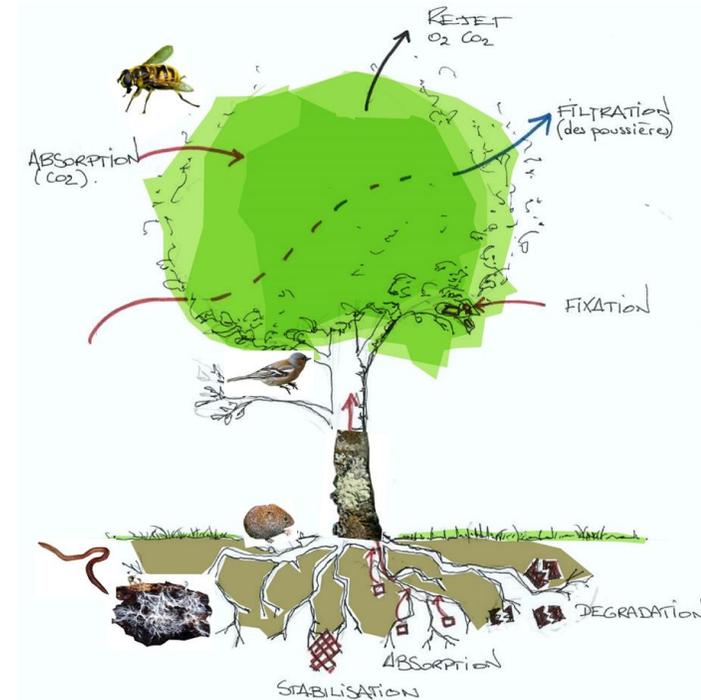
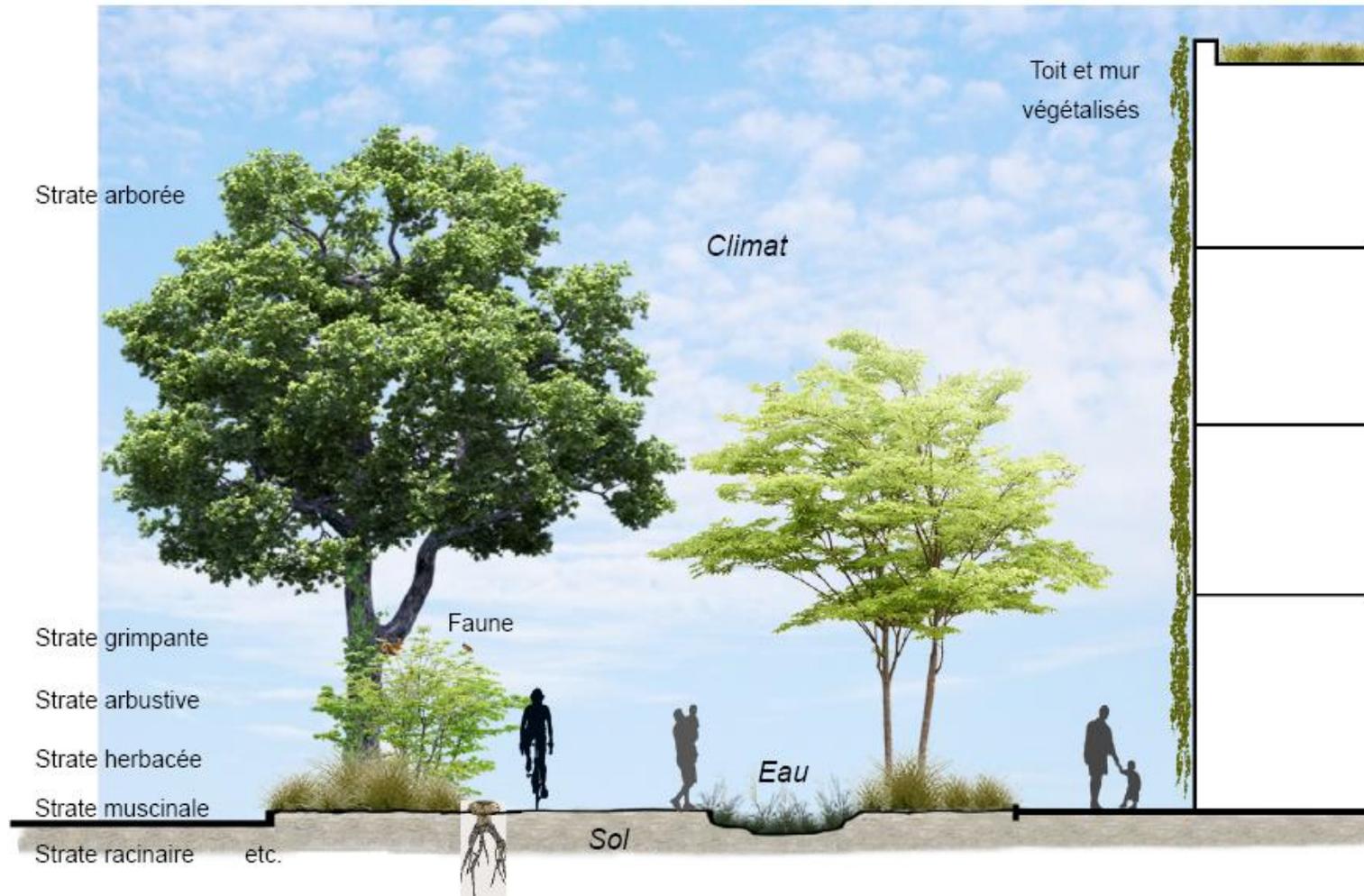


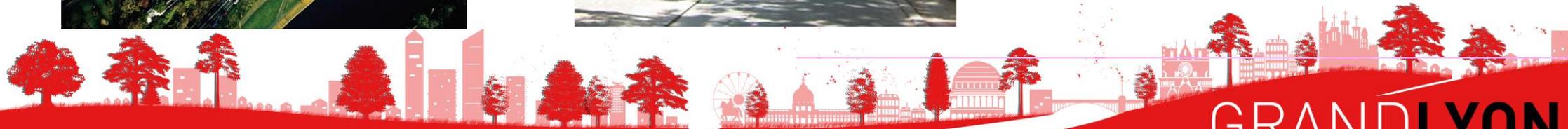
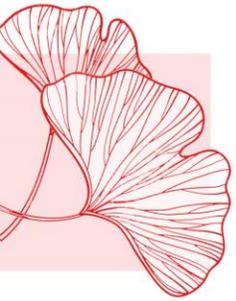
Stratégie à appliquer à toutes les échelles



Que concerne la Canopée ?

Enjeux climat et biodiversité





GRAND LYON
la métropole



Projets de Voirie et d'Espaces Publics



Projets avec les particuliers et les copropriétés



PLAN CANOPÉE
Vers une nouvelle culture urbaine



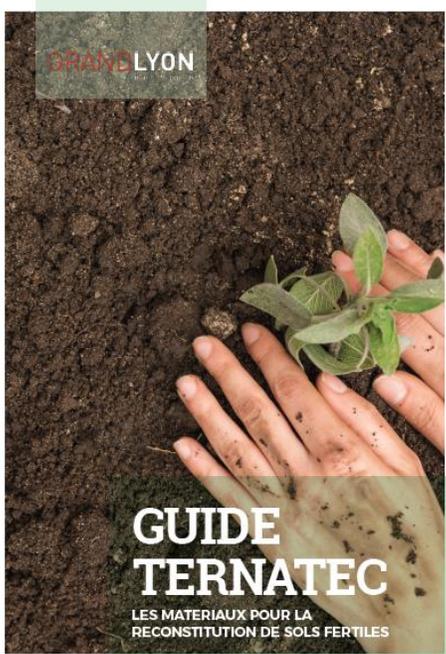
Projets d'accompagnement d'entreprises



Projets de forêts et bosquets

Projets d'agroforesterie





La création de sols fertiles



PROJET VILLE PERMÉABLE

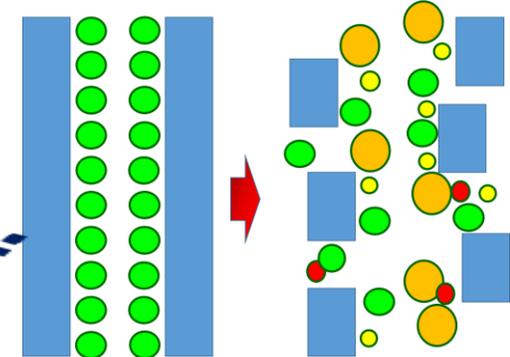
Comment réussir la gestion des eaux pluviales dans nos aménagements ?

L'eau comme ressource



PLAN CANOPÉE
Vers une nouvelle culture urbaine

L'évolution des formes de plantation



L'adaptation des palettes végétales



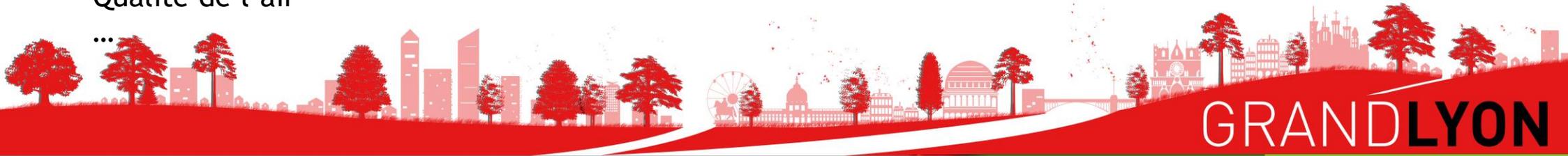
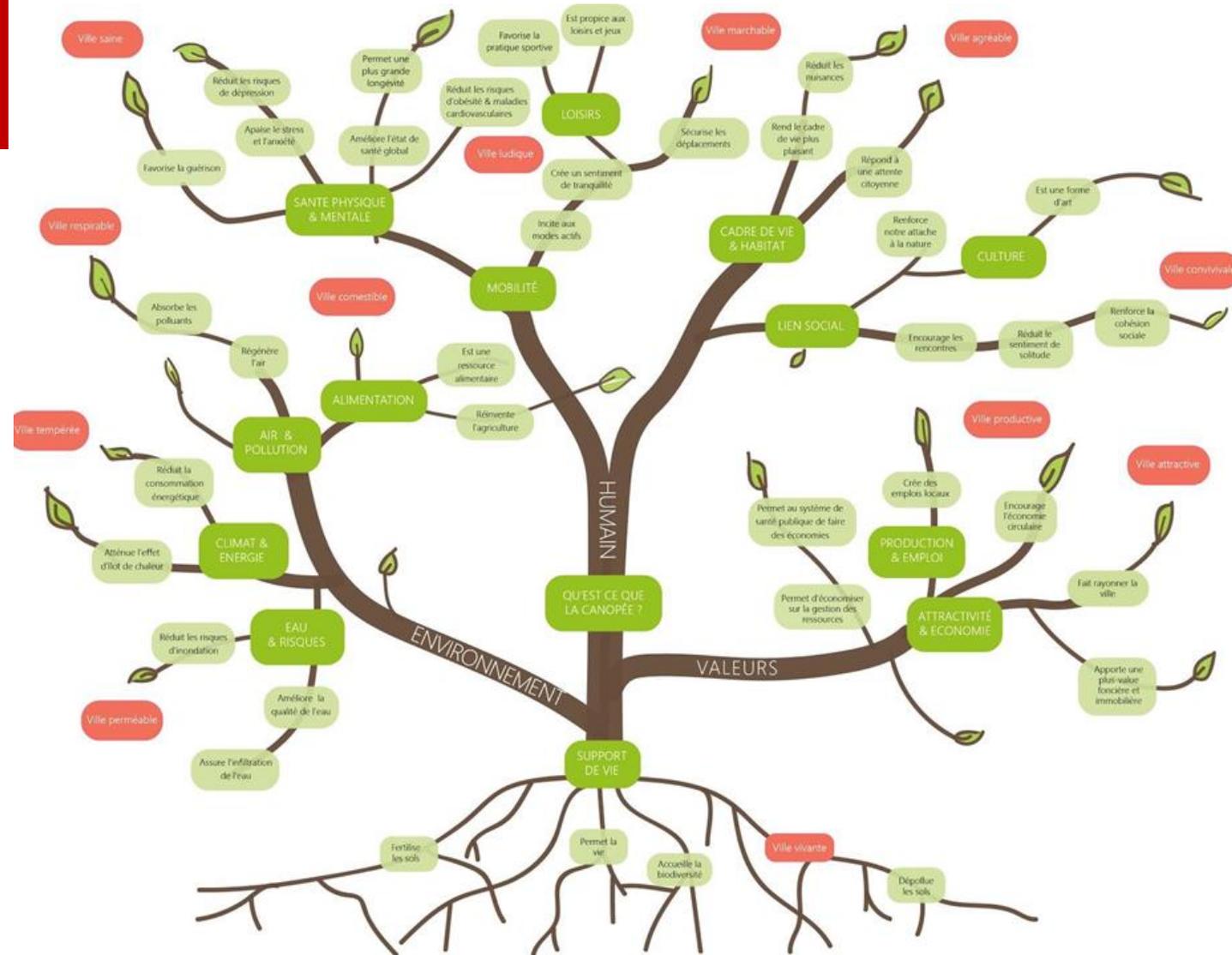
Le potentiel de rafraîchissement

Etude Métropole de Lyon sur l'adaptation des essences au changement climatique

Nom commun	Genre	Espèce	Caractéristiques				Atlas Métropole sur l'adaptation de l'urbanisme				Cotérisés liés à la biodiversité				Usages recommandés			
			Taille des arbres	Tolérance en ombre	Puissance et potentiel d'ombre	Indice de potentiel d'ombre	Indice de confort	Prévalence	Impact visuel	Impact sur la biodiversité	Alignement	Autre usages	Plantation	Parc et grand jardin	Haie	Bois et jardins d'agrément	Plaisance	Boisements et
Espine blanche, espine bleu	Abies	procera	2	4	3	Public 1, 2, 3, 4	2	0,7	1,0	Public 1, 2, 3, 4	Neutre	Neutre	X	X				X
Espine de Corse	Abies	corsicana	1	1	3	Public 1, 2, 3, 4	1	0,0	0,0	Acte	Modéré	Neutre			X	X		X
Espine de Galice	Abies	gallica	1	3	4	Public 1, 2, 3, 4	2	0,0	1,0	Méditerranée	Public 1, 2, 3, 4	Neutre	X	X				X
Ménaris	Arctostaphylos	uva-ursi	4	4	4	Public 1, 2, 3, 4	2	1,1	2,0	Océanique	Fon	Public			X			
Erable à fruits d'érable	Acer	opulifolium	2	2	4	Modéré	3	0,0	2,0	Méditerranée	Public 1, 2, 3, 4	Public	X	X	X	X		X
Erable de France	Acer	fraxinifolium	2	3	3	Modéré	1	0,1	2,0	Atlantique	Public 1, 2, 3, 4	Public	X	X		X		
Erable de Hollande	Acer	hollandicum	3	4	3	Modéré	4	2,0	0,0	Méditerranée	Public 1, 2, 3, 4	Public	X	X	X	X		
Erable champêtre	Acer	campestre	2	1	3	Modéré	1	0,0	4	Indigène	Public 1, 2, 3, 4	Public	X	X		X	X	X
Erable de Colchide	Acer	colchicum	2	3	3	Modéré	2	2,5	0,0	Méditerranée	Public 1, 2, 3, 4	Public	X	X	X	X		X

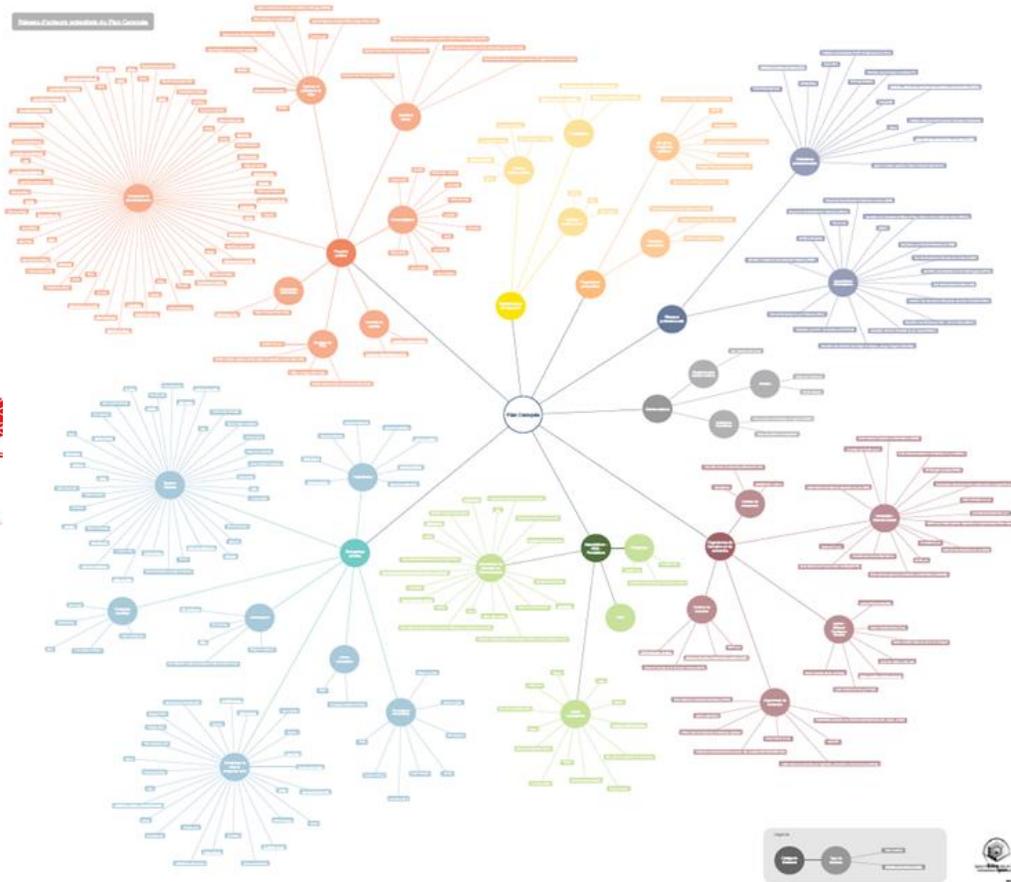
Canopée et services écosystémiques : Une logique transdisciplinaire

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



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

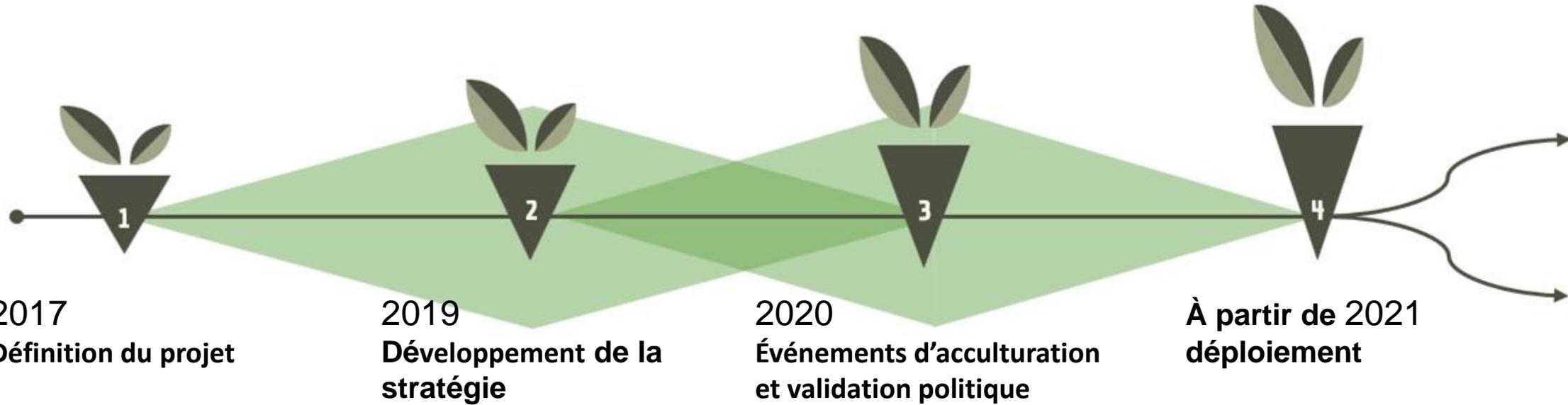
15 rue Claudius Pionchon, alignement à créer entre le trottoir et la résidence (actuellement, espace enherbé)



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

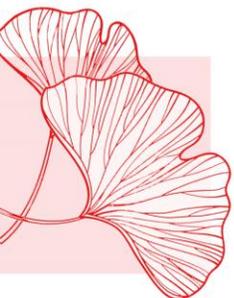


Le Plan Canopée... où en est-on ?



Le Plan Canopée : un plan territorial inspiré des meilleurs exemples mondiaux

40 villes étudiées



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

Berlin

3,6 millions d'habitants

894 031 arbres



> 1 arbre pour 4 habitants

source : Berlin open data



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 »



Formation de Techniciens-Bénévoles
NEIGHBOURHOOD TREE STEWARD

Où ? Portland (Etats-Unis)

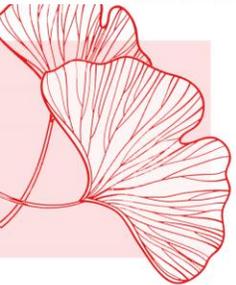
PAR QUI ? Service *Urban Forestry* de Portland
Parks & Recreation

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



Cours d'élagage © City of Portland

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

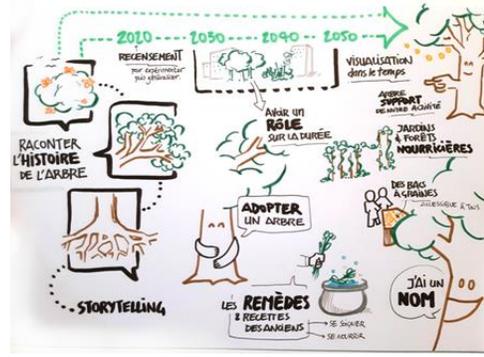


Une canopée
pour la Métropole de Lyon ?
Enseignements d'un benchmark international



GRANDLYON
la métropole

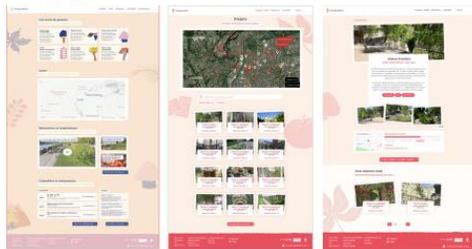
Vers une nouvelle culture urbaine...



<https://www.erasme.org/CanopeeRemix>



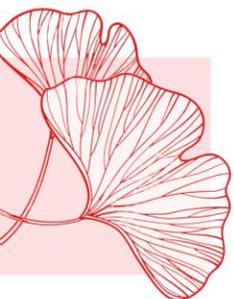
GRAND LYON
la métropole



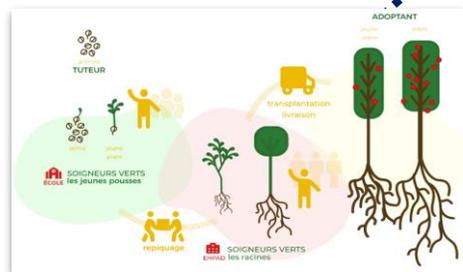
Plateforme numérique de cartographie (calques), de diffusion de ressources/outils et de mise en relation autour des dynamiques publiques de végétalisation. Projet au service de l'ensemble des démarches d'expérimentation.



Démarche de transformation durable de l'espace public local par la concertation et l'encapacitation citoyenne organisée autour d'un festival de débitumisation et plantation.



L'ARBRE TÉMOIN



Pépinière mobile : parcours territorial et pédagogique d'hébergement de semis et d'accompagnement à la croissance d'arbres organisée autour d'un réseau de lieux intergénérationnels (collège, EHPAD)



PLAN CANOPÉE
Vers une nouvelle culture urbaine



Offre de services pour impulser et accompagner des démarches privées et participatives de végétalisation (copro, bailleurs, entreprises)



LES RACINES AUGMENTÉES

Acquisition de connaissances scientifiques et développement d'une base de données professionnelle à outiller. Offre de formation BTP et de sensibilisation aux réseaux racinaires. Une démarche pédagogique grand public à construire.



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
www.laboratoire.org

Frédéric SEGUR
La Métropole de Lyon
Délégation à la Transition Écologique et Énergétique

Paysage et Foresterie Urbaine
fsegur@grandlyon.com

