

Les arbres : le grand défi d'adaptation des villes aux changements climatiques

Les Conférences de Lullier
Jussy, 13 février 2019

Frédéric SEGUR



L'origine : les idées de Sully et Colbert au XVII^{ème} siècle



CONFERENCE DE L'ORDONNANCE DE LOUIS XIV.

Du mois d'Août 1669.

SUR LE FAIT DES EAUX ET FORÊTS.

AVEC LES EDITS, DÉCLARATIONS, COUTUMES,
Arrêts, Réglemens, & autres Jugemens rendus avant &
en interprétation de ladite Ordonnance, depuis l'an 1115
jusqu'à présent.

CONTENANT
LES LOIX FORESTIÈRES DE FRANCE.

*Nouvelle Edition, augmentée des Observations de M. Simon,
Avocat Général, & M. Segault, Procureur Général
à la Table de Maître de Dijon.*

TOME II

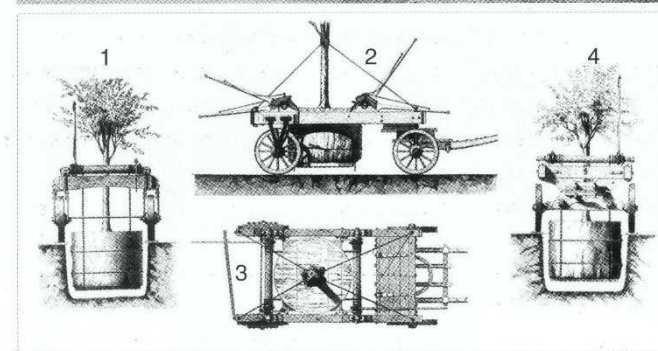
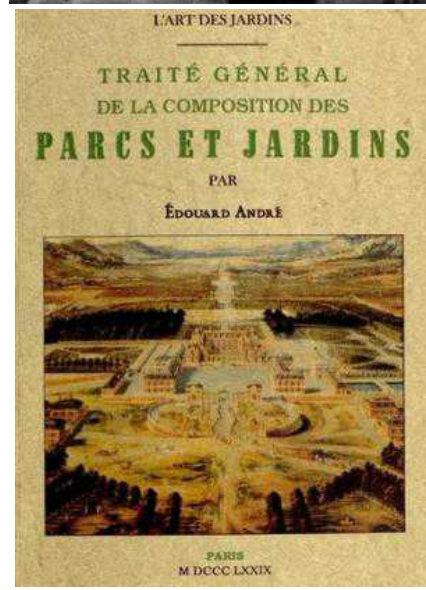
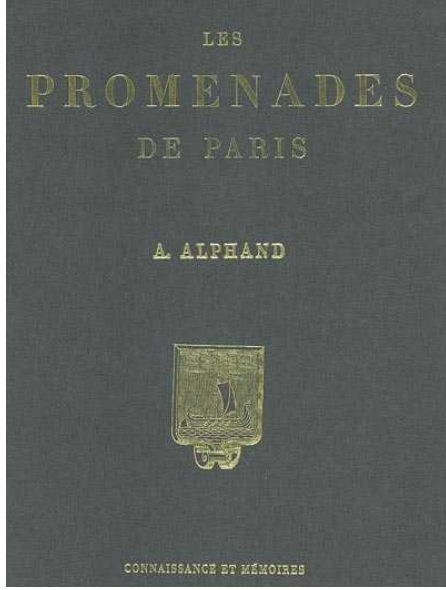
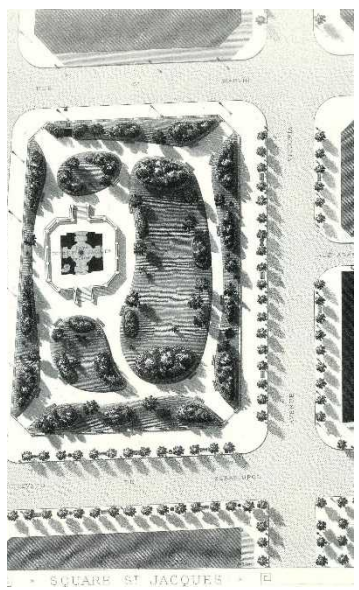
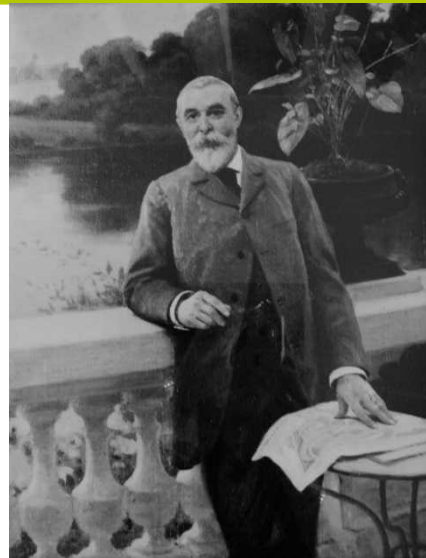
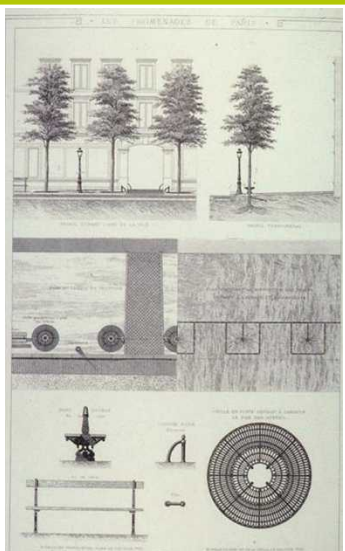


A PARIS.

Chez la Veuve ROUV, Grand Salle du Palais, à l'Épée
Royale herminée.

Ordonnances de plantation des alignements routiers

Une notion de « services » 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.

L'origine des plantations urbaines

La Place Bellecour en 1860



Les quais de Neuville vers 1900



2000 - Lyon - Boulevard de la Croix-Rousse (côté Nord) - B. F., PARIS 2000

Bld de la Croix Rouse en 1880



Le Cours de Verdun vers 1900



Une cohabitation difficile au XXème siècle



Héritage du XIXème siècle / Perte de valeur au XXème siècle

Rue Garibaldi vers 1910



... et en 1992



Cours de Verdun vers 1900



... et aujourd'hui

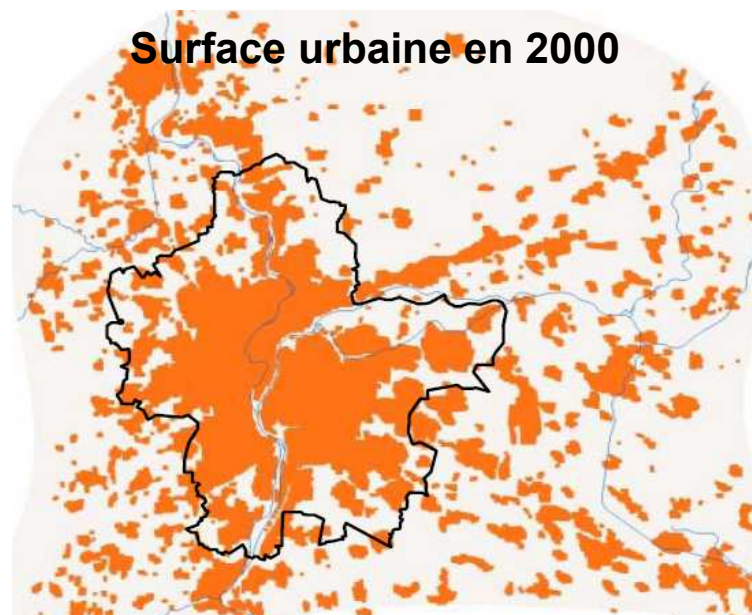


L'évolution de l'agglomération lyonnaise

Surface urbaine en 1955



Surface urbaine en 2000

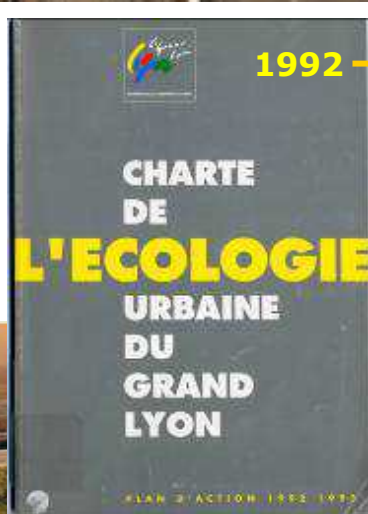




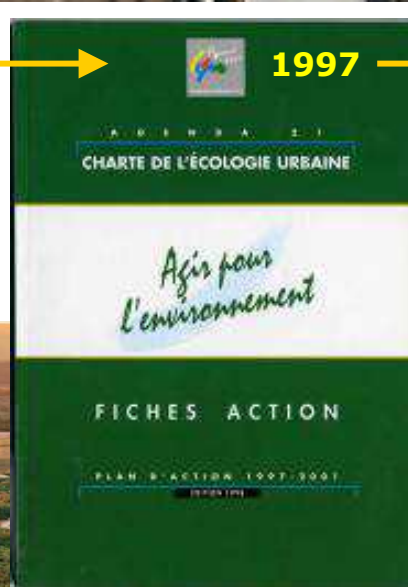
Berges du Rhône 2000



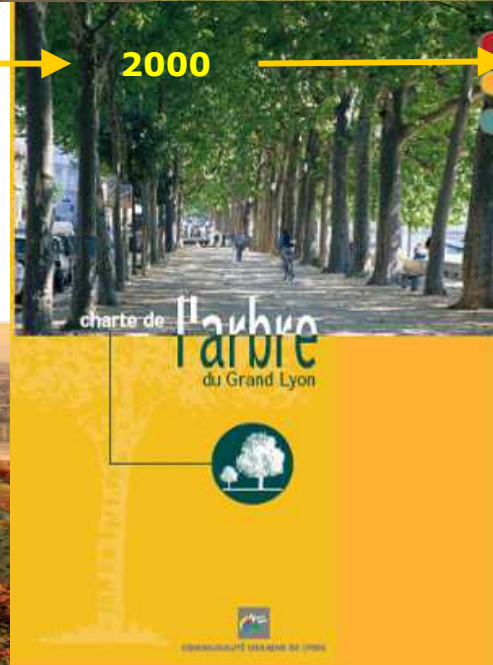
... et 2005



1992



1997



2000

2011

CONSTRUISONS ENSEMBLE
UNE NOUVELLE CULTURE URBAINE



GRANDLYON
communauté urbaine

La Charte de l'Arbre : 115 signataires en janvier 2019

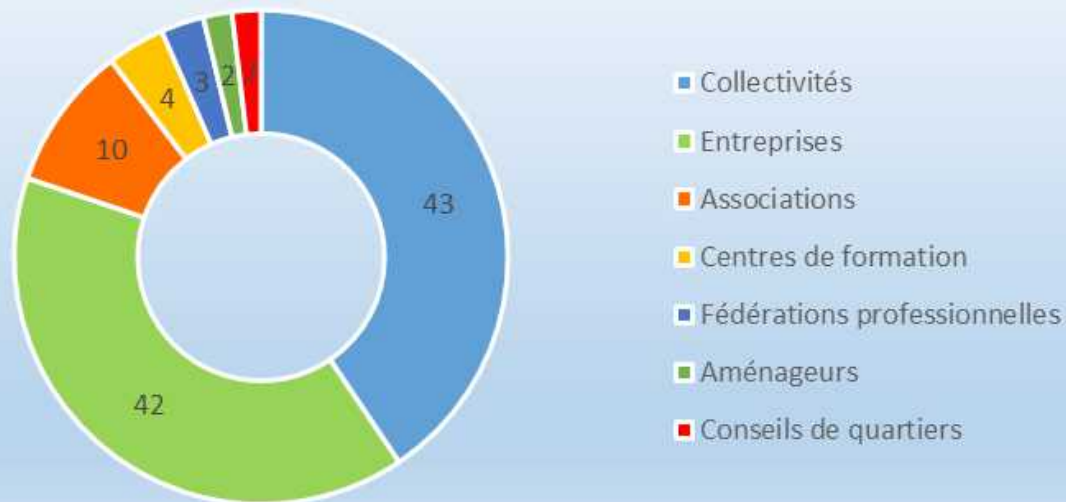
CONSTRUISONS ENSEMBLE
UNE NOUVELLE CULTURE URBAINE



**LA CHARTE
DE L'ARBRE**

GRANDLYON
communauté urbaine

Les signataires de la Charte de l'Arbre



Une philosophie partagée autour des valeurs et services de l'arbre en ville

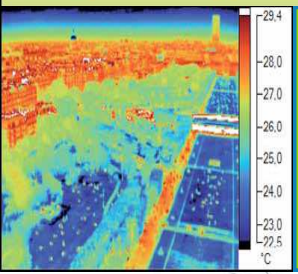
- 8 principes - 25 recommandations

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 ...

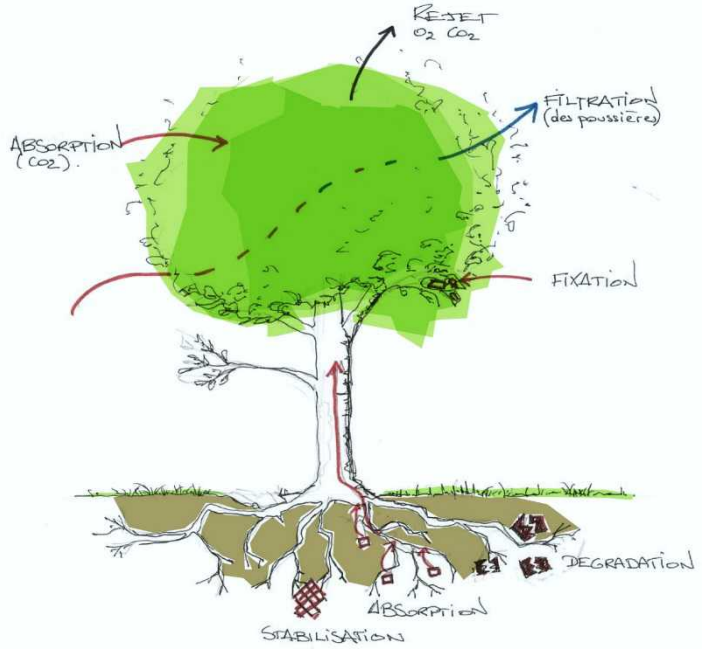
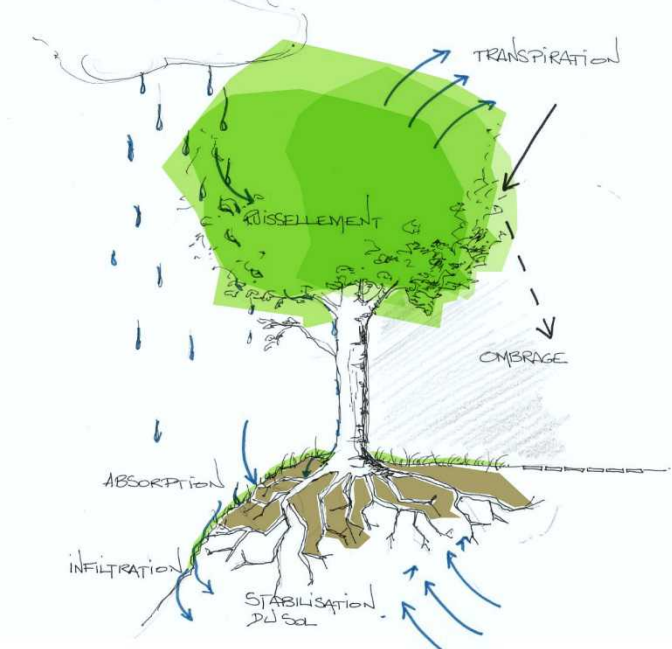


RESEARCH THEMES

- 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...)





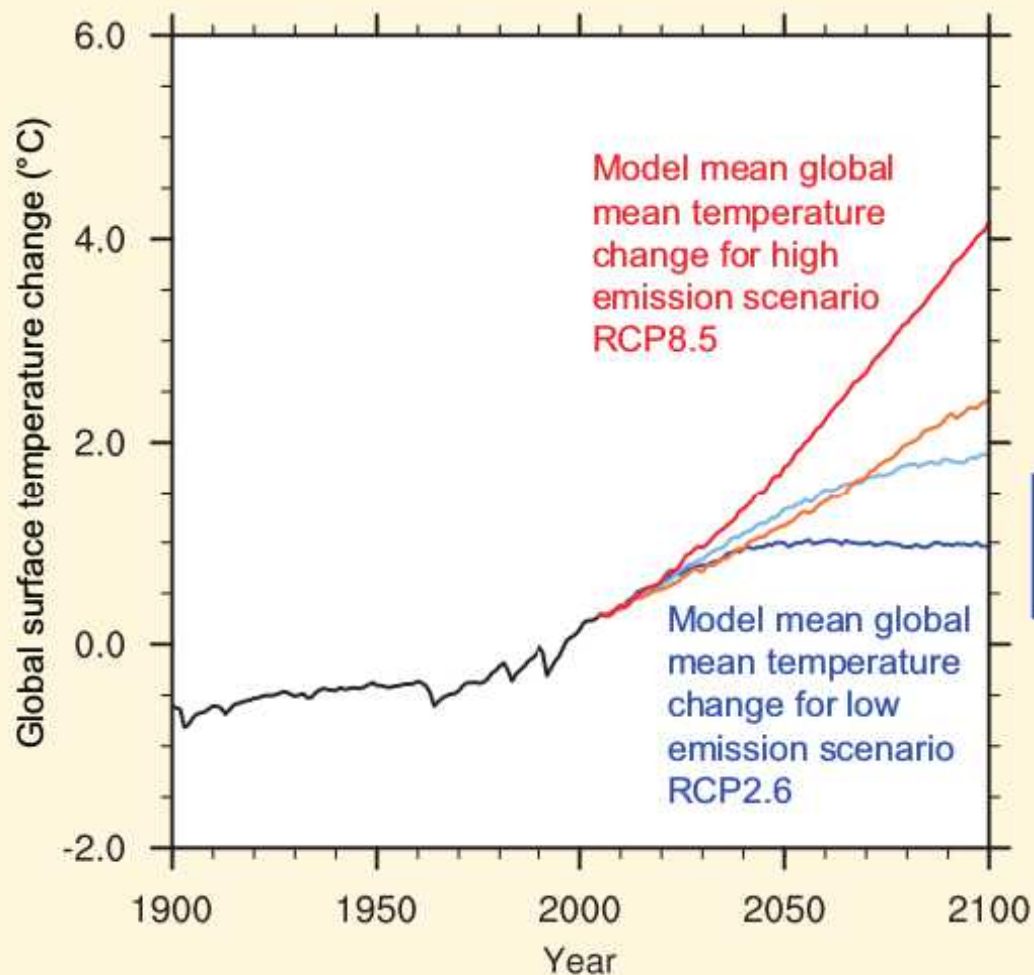
Les nouveaux
enjeux de la ville
durable :

la nature en ville
comme élément
de résilience

LouKat © pour l'Agence HYL



Les hypothèses sur les changements climatiques





Plan Climat : 2 volets

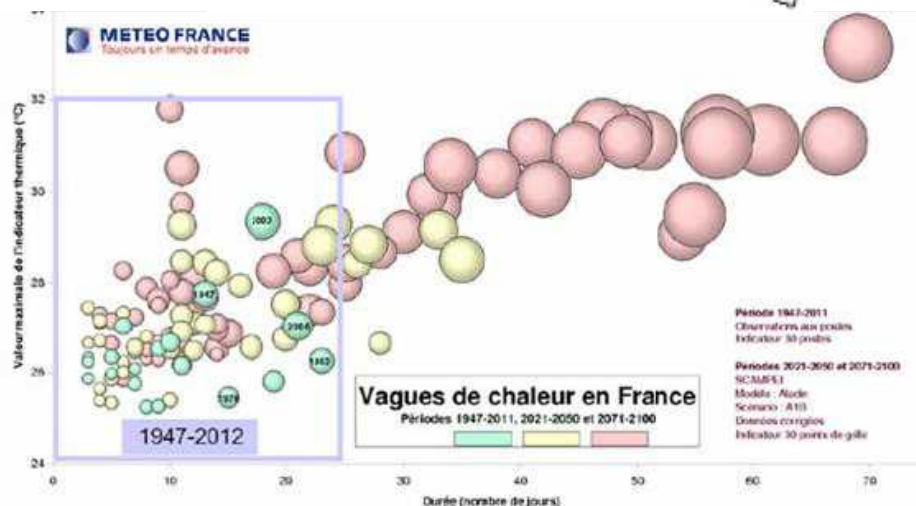
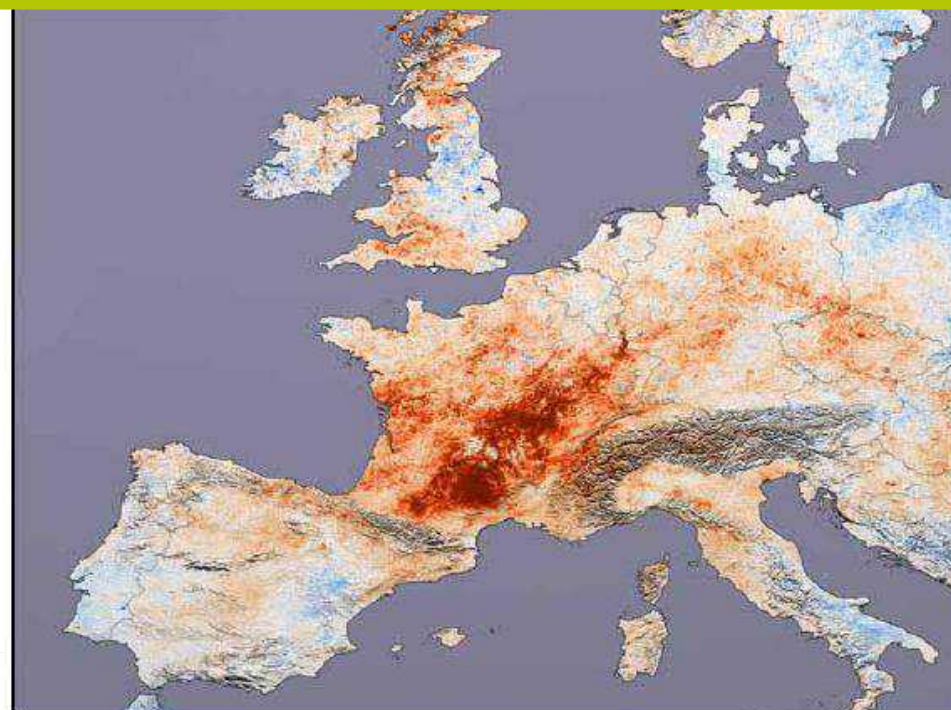
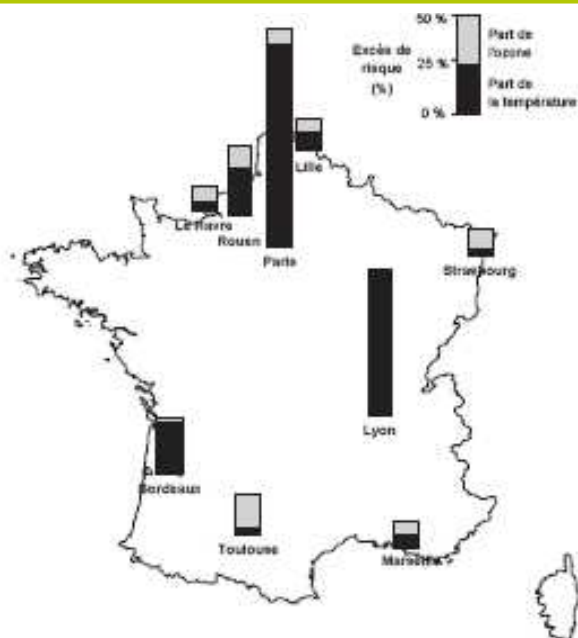
Réduire



S'adapter



Conséquences sanitaires des canicules



- **Canicule 2003 en France : 15000 morts**
- **Surmortalité sur Lyon: +80% (+60% en France)**

Le volet « Adaptation »



GRAND LYON
la métropole



PROJET VILLE PERMÉABLE

Comment réussir
la gestion des
eaux pluviales
dans nos
aménagements ?

1

Préserver la
ressource en eau

2

Lutter contre l'îlot de
chaleur urbain

3

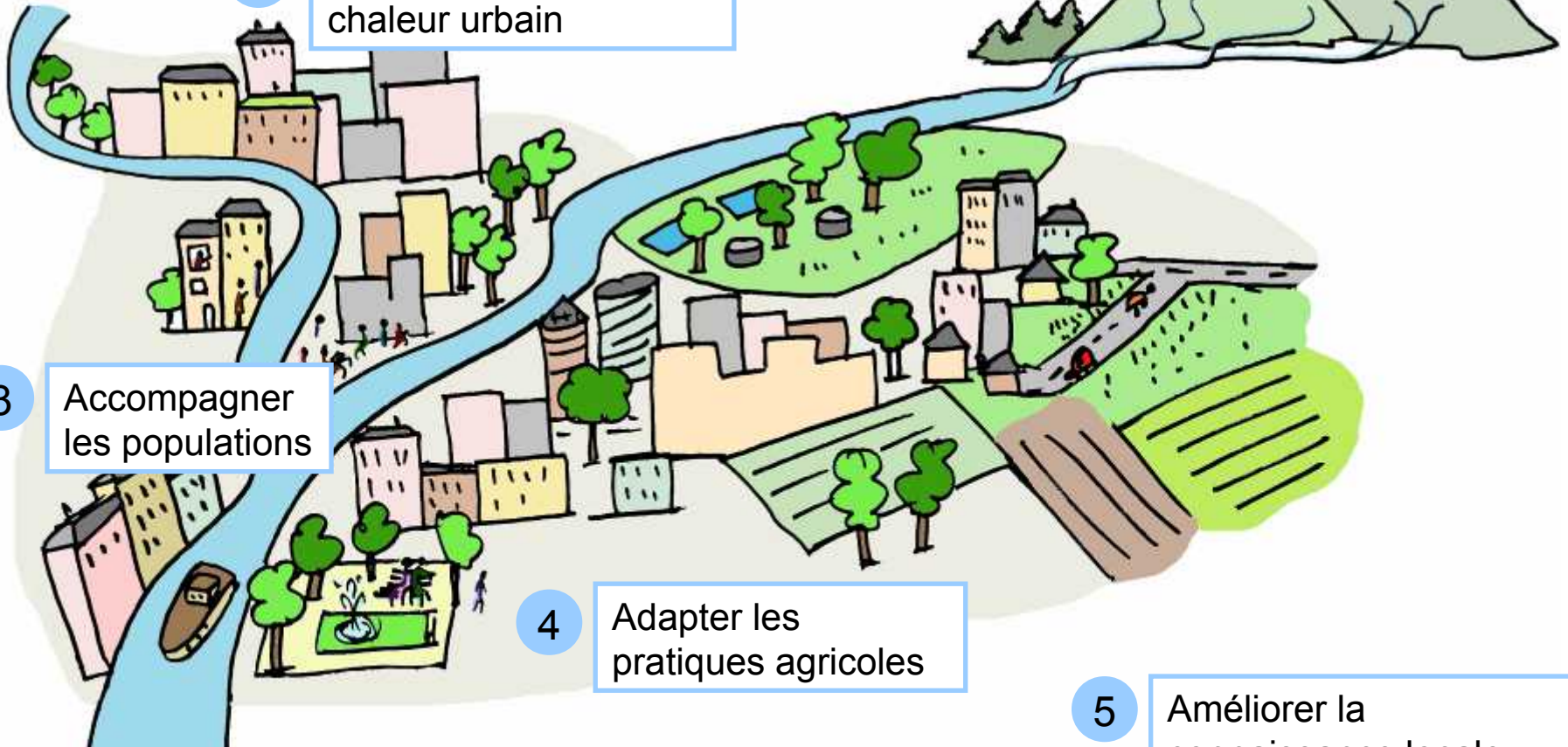
Accompagner
les populations

4

Adapter les
pratiques agricoles

5

Améliorer la
connaissance locale





Les 4 axes stratégiques du Plan Canopée



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

2017/2030

LE PLAN CANOPÉE

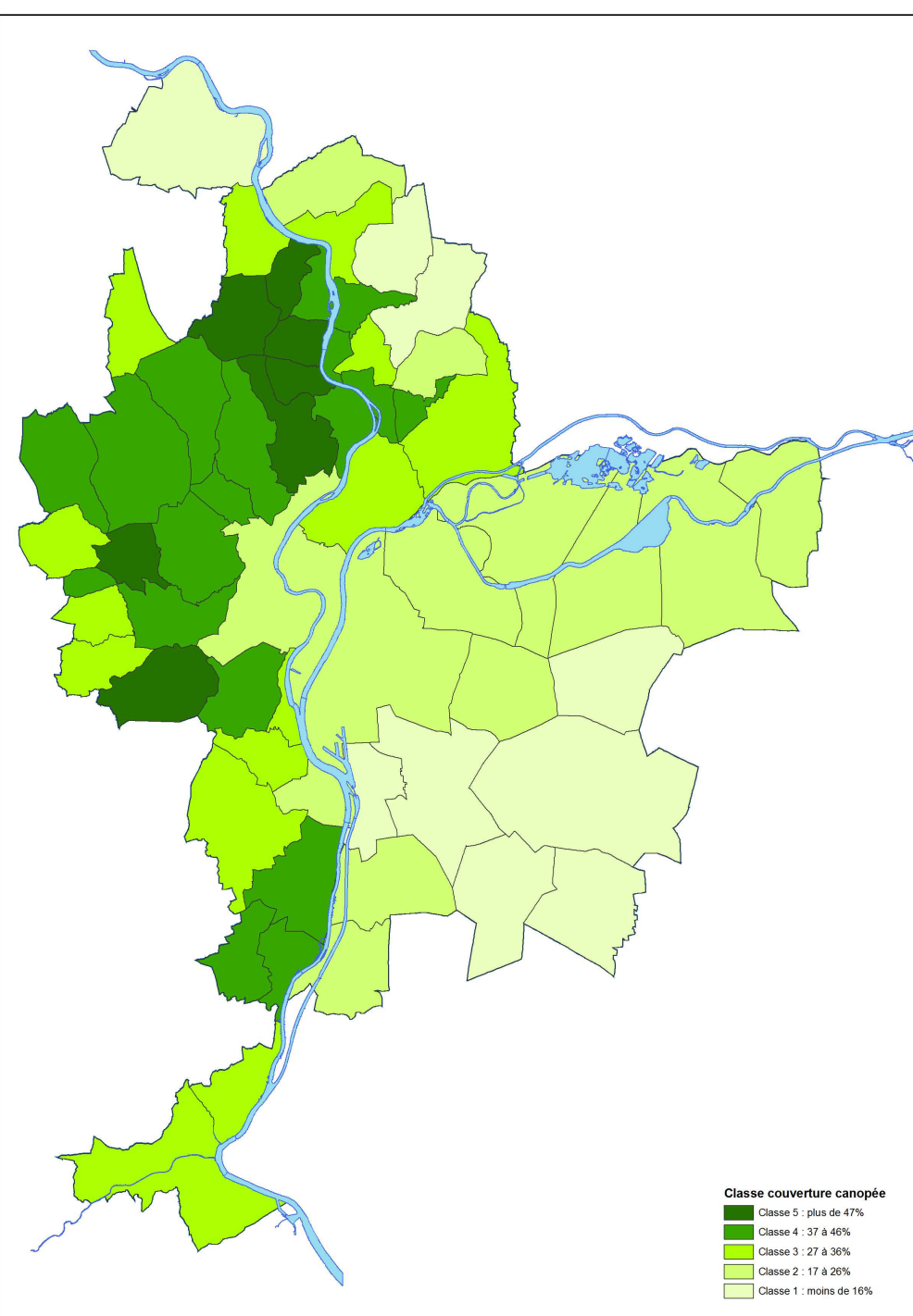
PROTÉGER ET DÉVELOPPER
LA FORÊT URBAINE

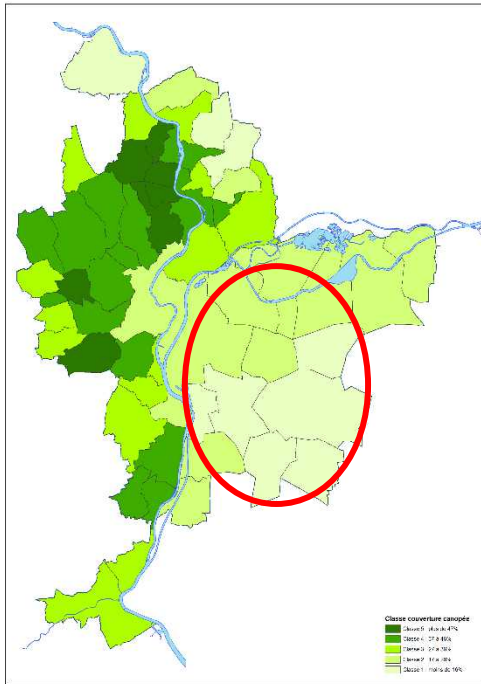
la métropole
GRAND LYON

L'existence d'une fracture territoriale

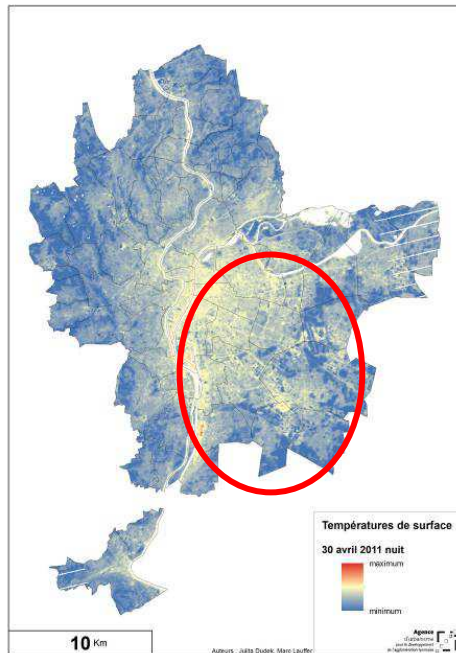
Couverture arborée de la Métropole de Lyon :

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

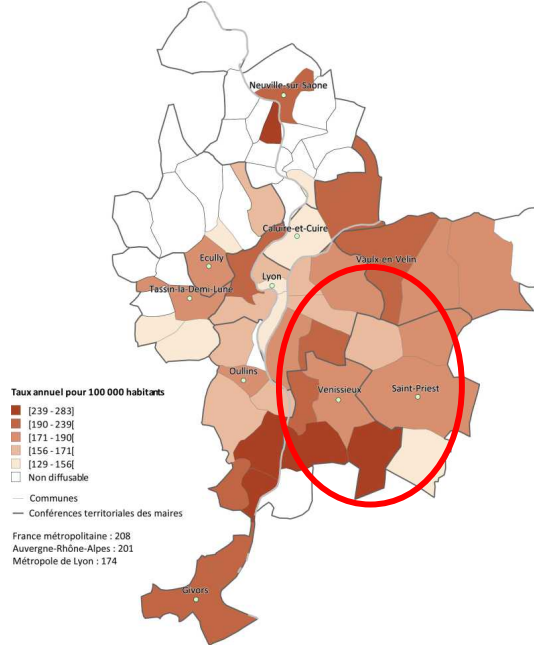




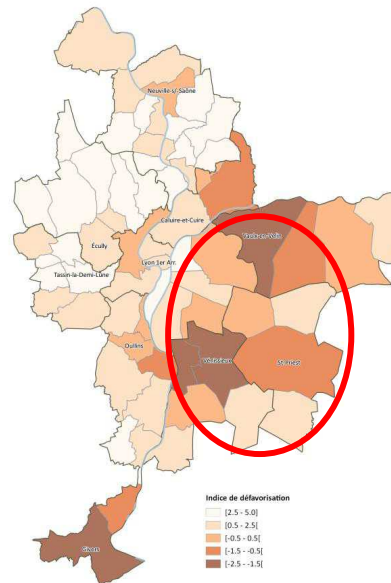
Indice de Canopée



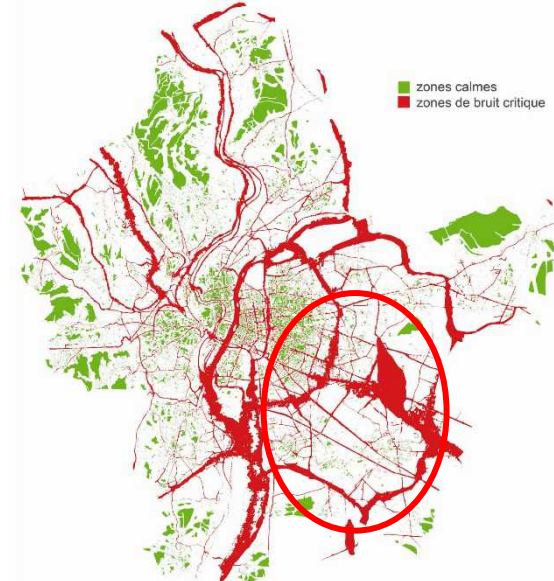
Températures



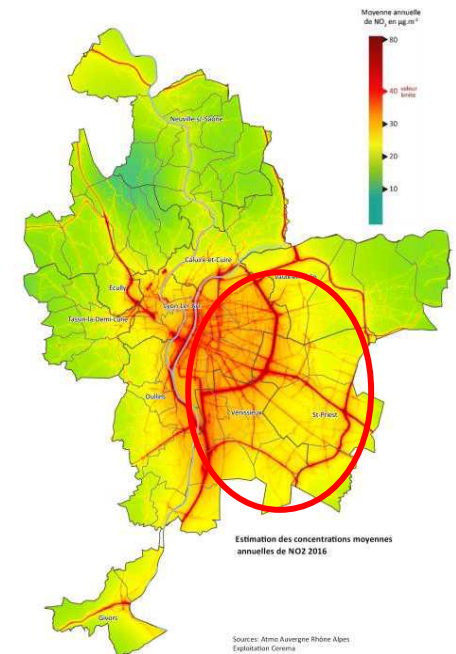
Taux de Mortalité par maladies cardiovasculaires



Indice de défaveur sociale

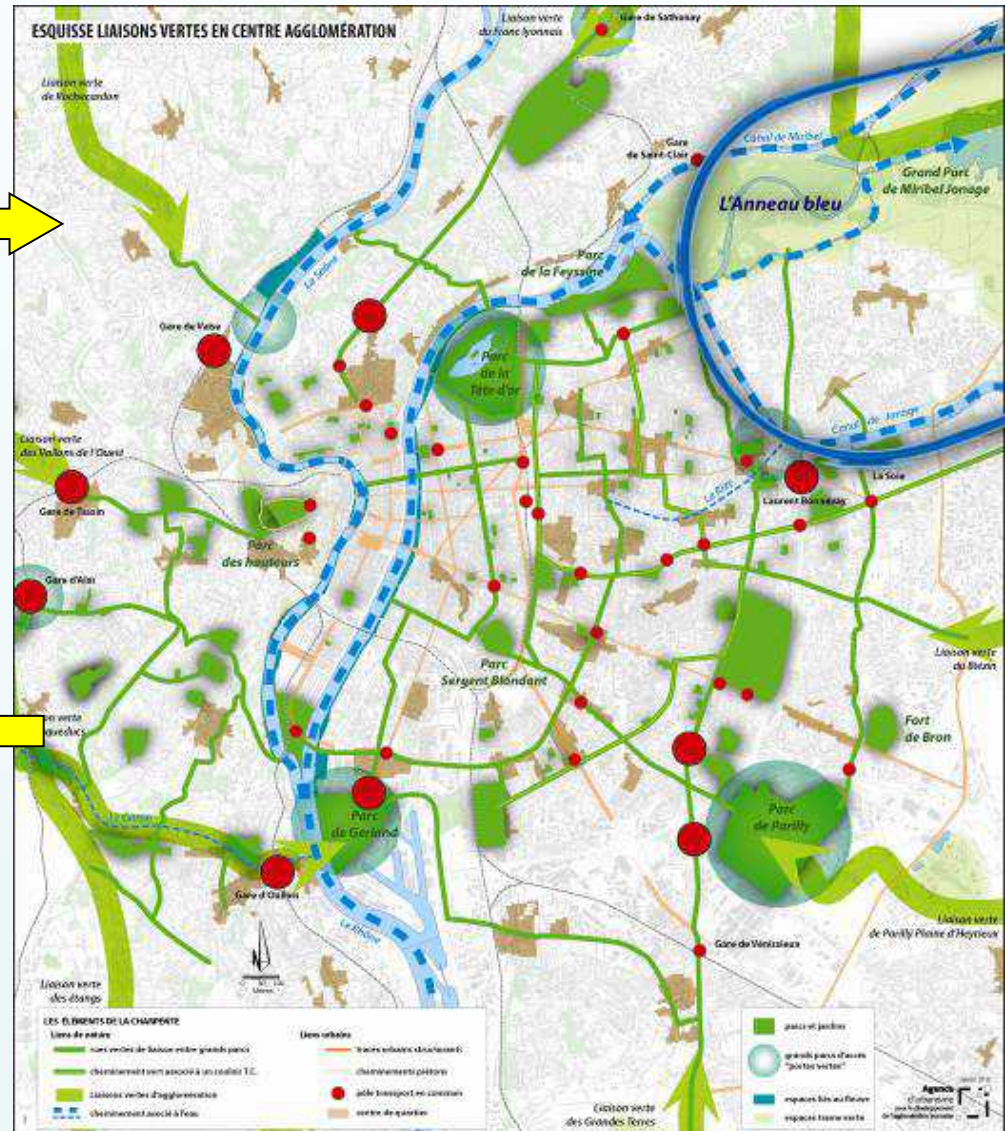
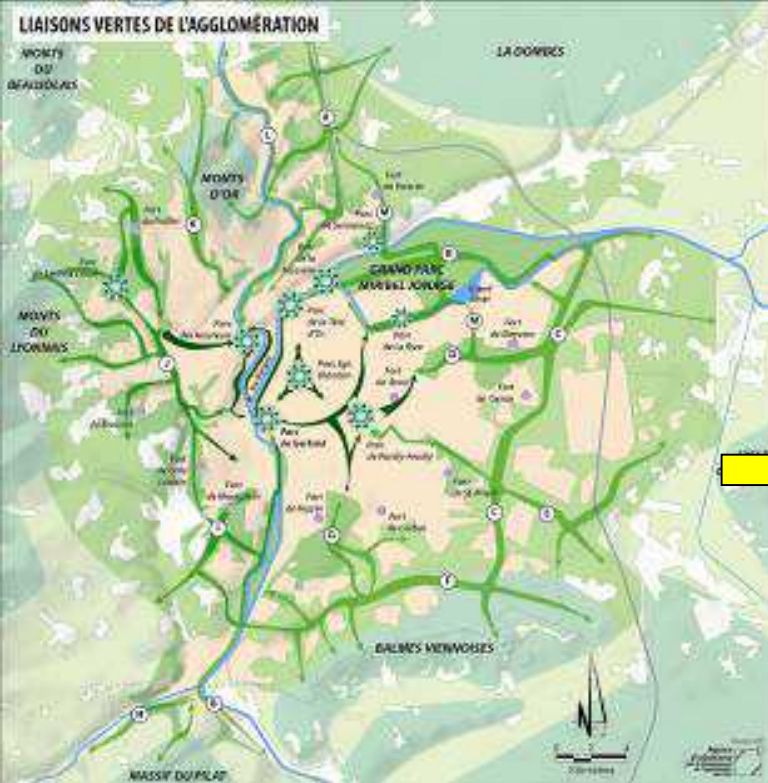


Carte du bruit



Pollution NO₂

Stratégie à appliquer à toutes les échelles





Les objectifs du Plan Canopée

Objectif 30 / 30 (en cours de définition)

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

La Métropole de Lyon s'engagerait à hauteur de 100 000 arbres
+40 000 sur les voiries et espaces publics
+60 000 sur les terrains et dépendances de la Métropole



Changements climatiques et paysage urbain

2 questionnements

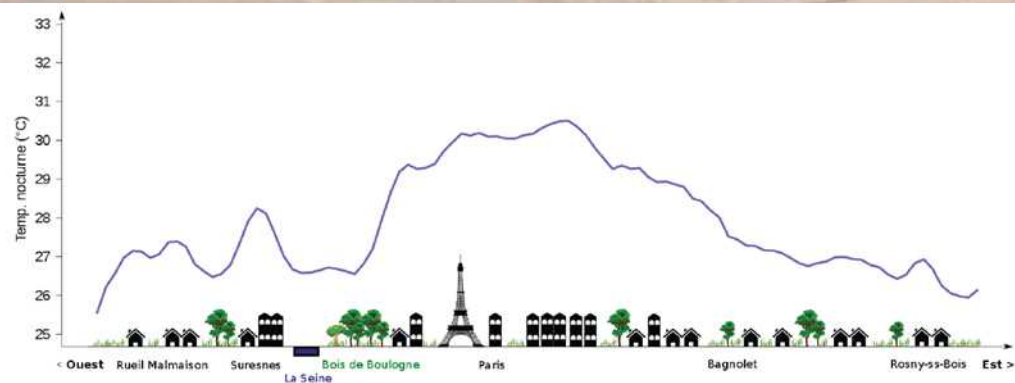
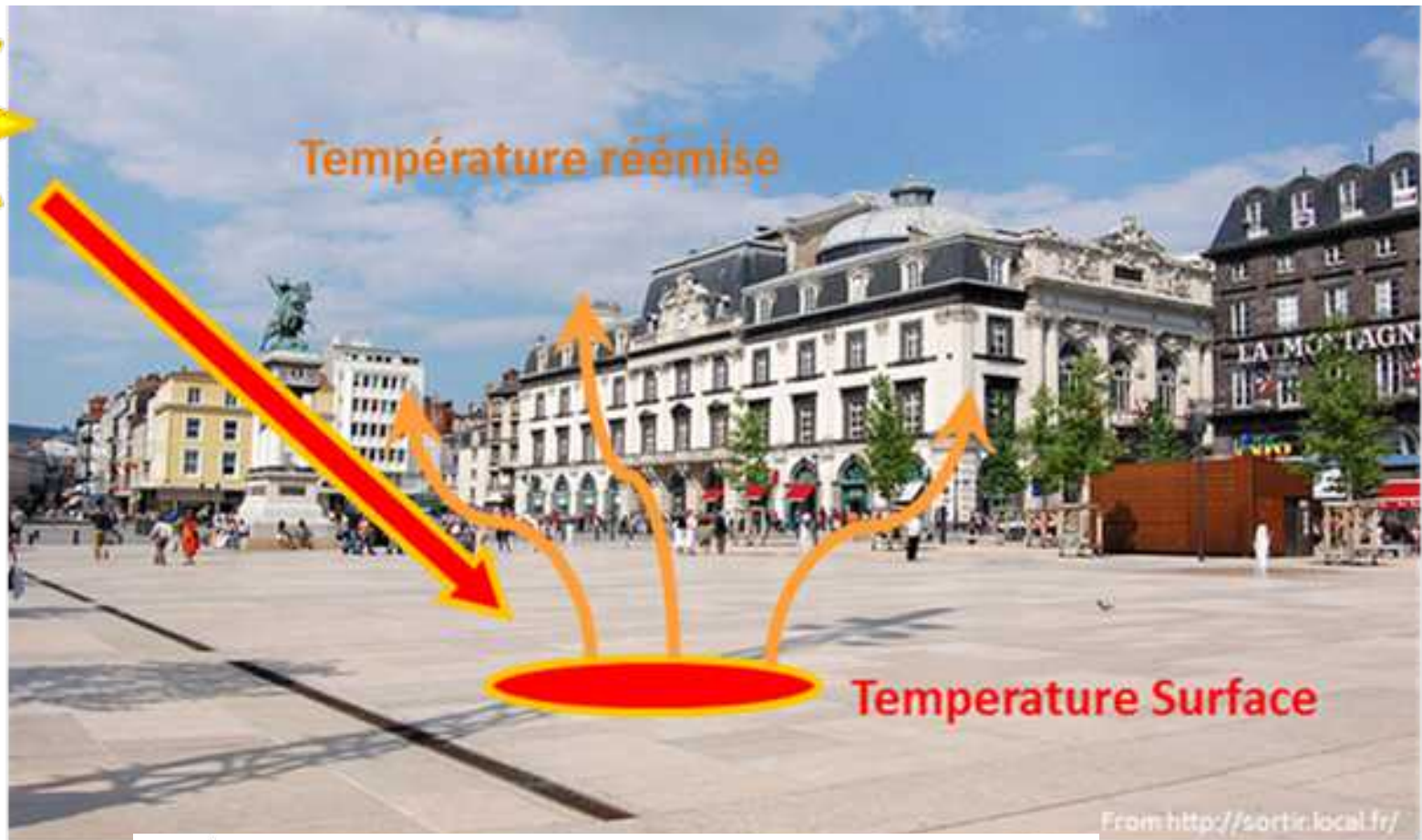


Le végétal peut-il être un outil d'adaptation de la ville ?

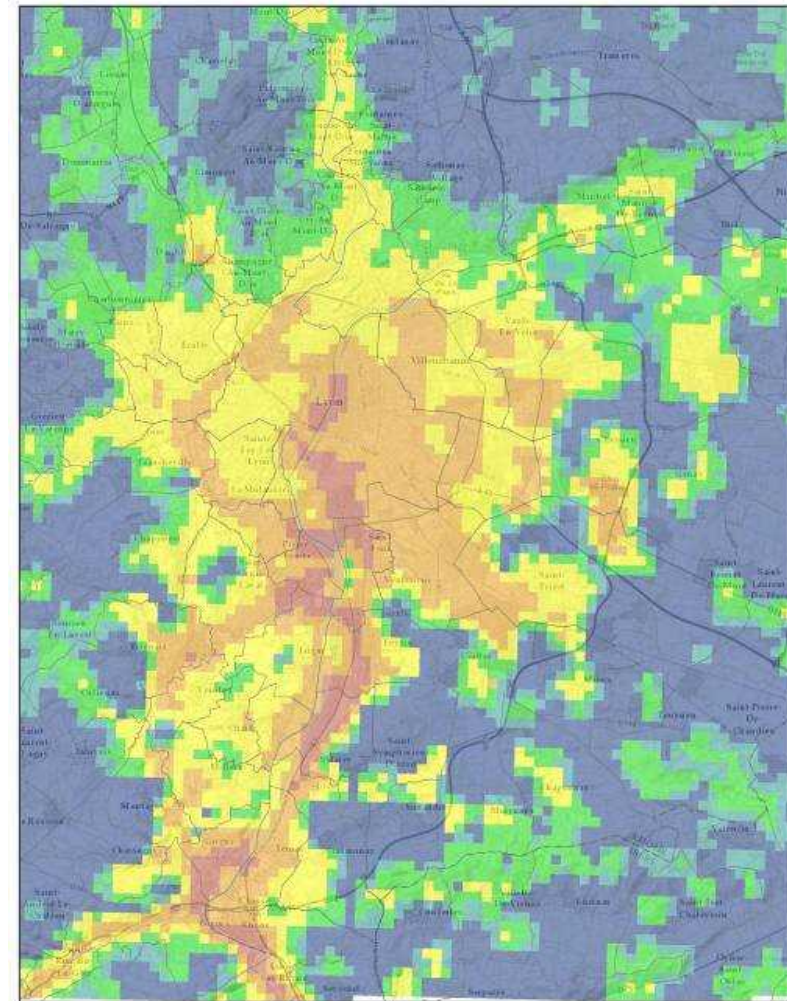
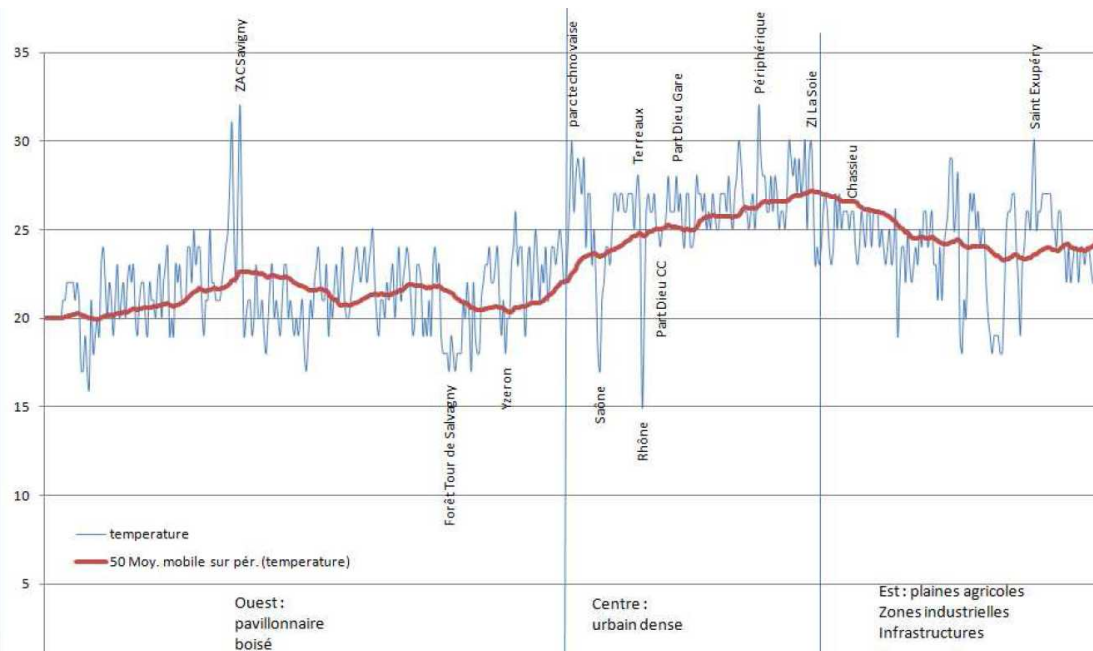


Comment adapter les palettes végétales urbaines à ces changements ?

Canicules estivales et « îlot de chaleur urbain »



Canicules estivales et « îlot de chaleur urbain »



Modélisation des températures le 30 avril 2011

Température à 2m - 20h30
15,9 16,9 17,9 18,9 19,9

Carte de localisation des îlots de chaleur dans l'agglomération lyonnaise

1 à 3°C

Le végétal

3 à 5°C



Impact des différentes solutions d'adaptation

1°C

L'albédo

3°C



L'eau

0.5°C

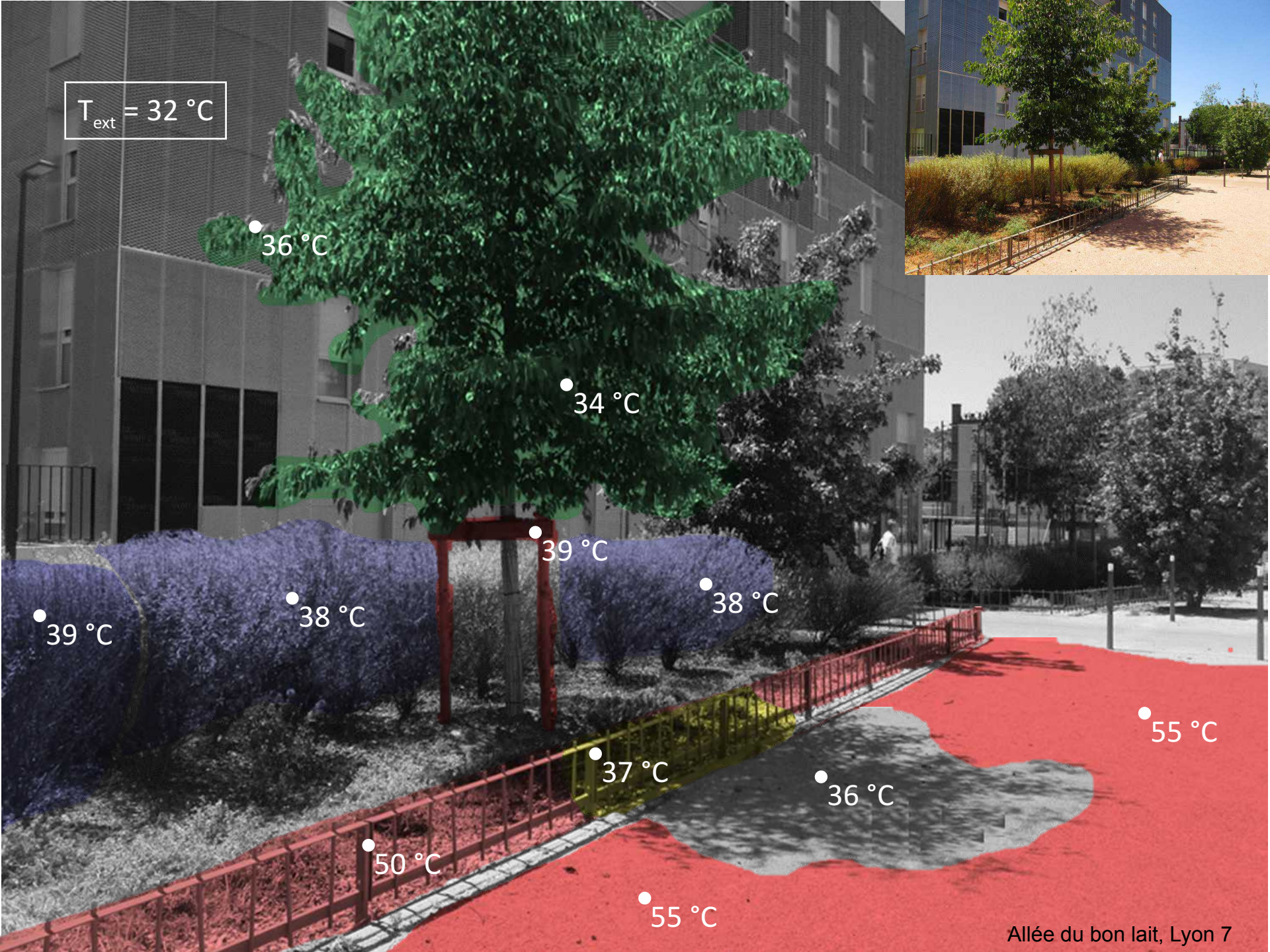
1 à 2°C



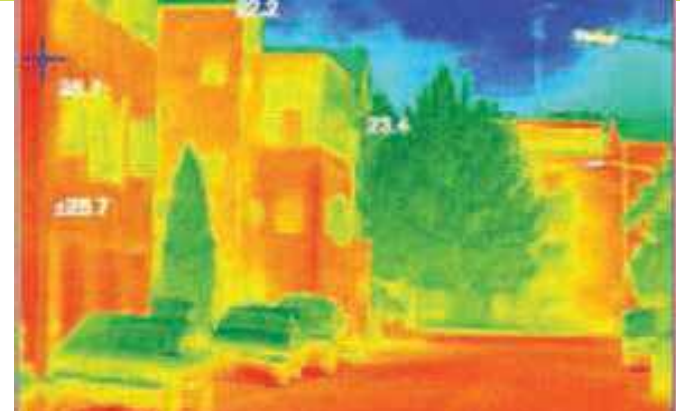
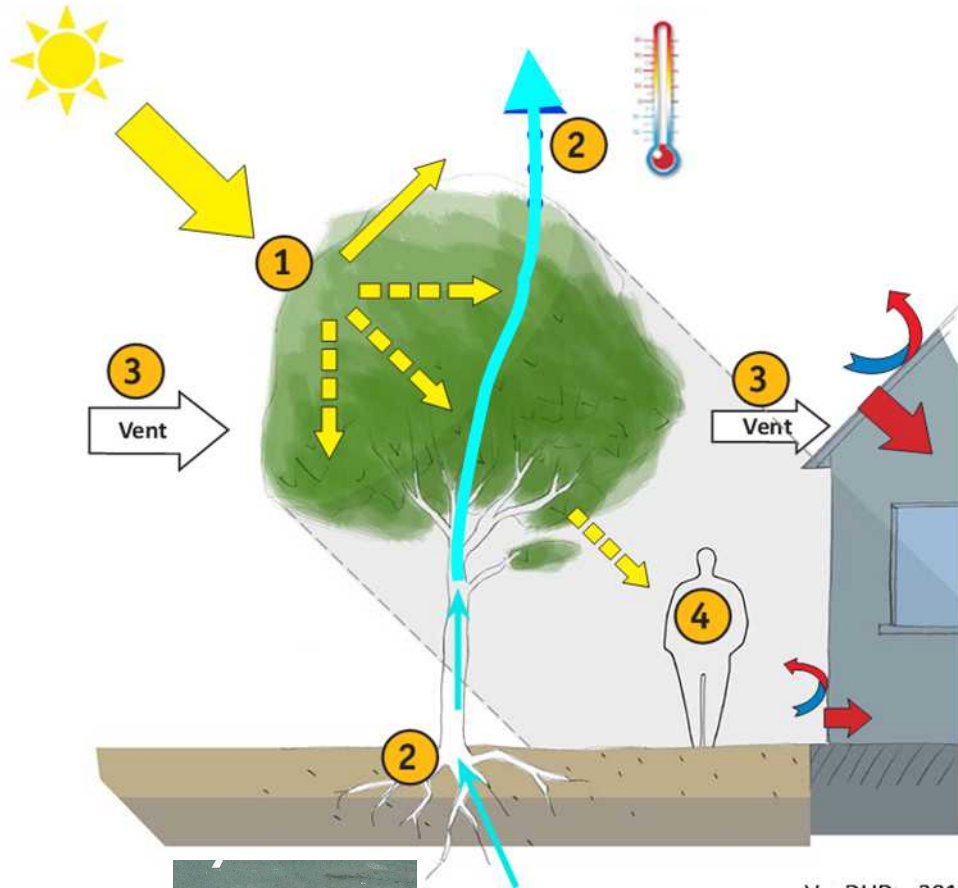
● = gain en moyenne sur 1 semaine de canicule

● = gain maximal en un lieu/instant donné

- Les solutions d'aménagement seront multiples : combinaisons de végétal, d'albédo et d'eau.



Ef ets de l'arbre sur le microclimat :



- 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

Projet de la rue Garibaldi Lyon 3ème



ARBRES TIGE

Arbres tige				
Ac	: Erable champêtre	(Acer campestre 'Eclairé')	20/25	11
Af	: Erable de Freeman	(Acer freemanii 'Autumn B')	20/25	10 -1
Oc	: Charme Houdon	(Ostrya carpinifolia)	20/25	11
Pa	: Merisier des oiseaux	(Prunus avium 'Plena')	20/25	6
Pa	: Censier d'ornement	(Prunus 'Sunset Boulevard')	18/20	11
Oc	: Chêne chevelu	(Quercus cerris)	30/35	24 +1
Ul	: Orme	(Ulmus luteus 'Nanquien')	18/20	4 -1
Z'Gv'	: Zelkova du Japon	(Zelkova serrata 'Green V')	20/25	11
		(Platanus orientalis 'Digna')	25/30	1 +1



Ac
Acer campestre

Ac
Acer freemanii

Oc
Ostrya carpinifolia

Pa
Prunus avium



Ps
Prunus Sunset Bd



Qc
Quercus cerris



Ul
Ulmus luteus



Z'Gv'
Zelkova serrata

ARBRES EN CEPEE

Arbres en cépée				
Ac	: Erable champêtre	(Acer campestre)	450/50	2
Af	: Erable de Freeman	(Acer freemanii 'Autumn B')	450/50	1
Fo	: Frêne à fleurs	(Fraxinus ornus)	350/40	6
Oc	: Charme Houdon	(Ostrya carpinifolia)	450/50	2 +1
Pa	: Merisier des oiseaux	(Prunus avium)	450/50	2
Pp	: Censier à grappes	(Prunus padus 'Walden')	350/40	7 -1
Ps	: Censier d'ornement	(Prunus 'Sunset Boulevard')	350/40	1



Ac
Acer campestre

Af
Acer freemanii

Fo
Fraxinus ornus

Oc
Ostrya carpinifolia

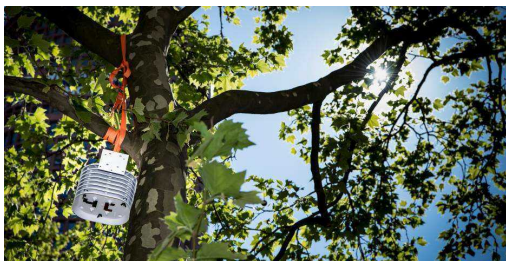
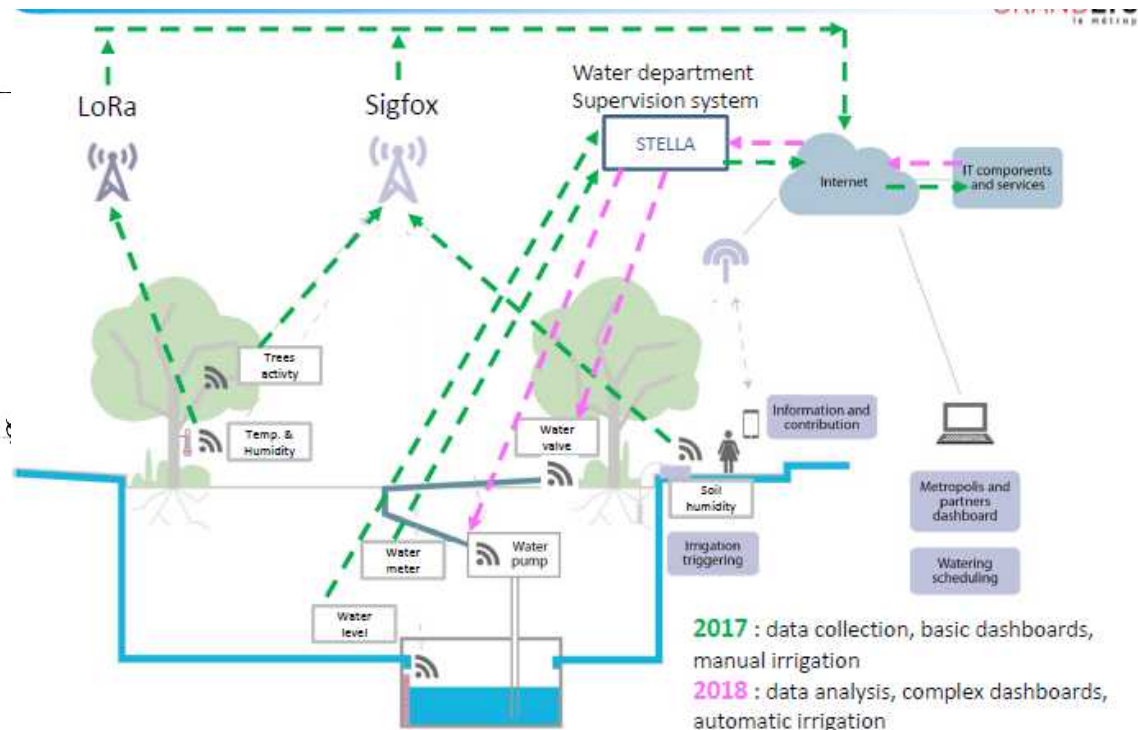
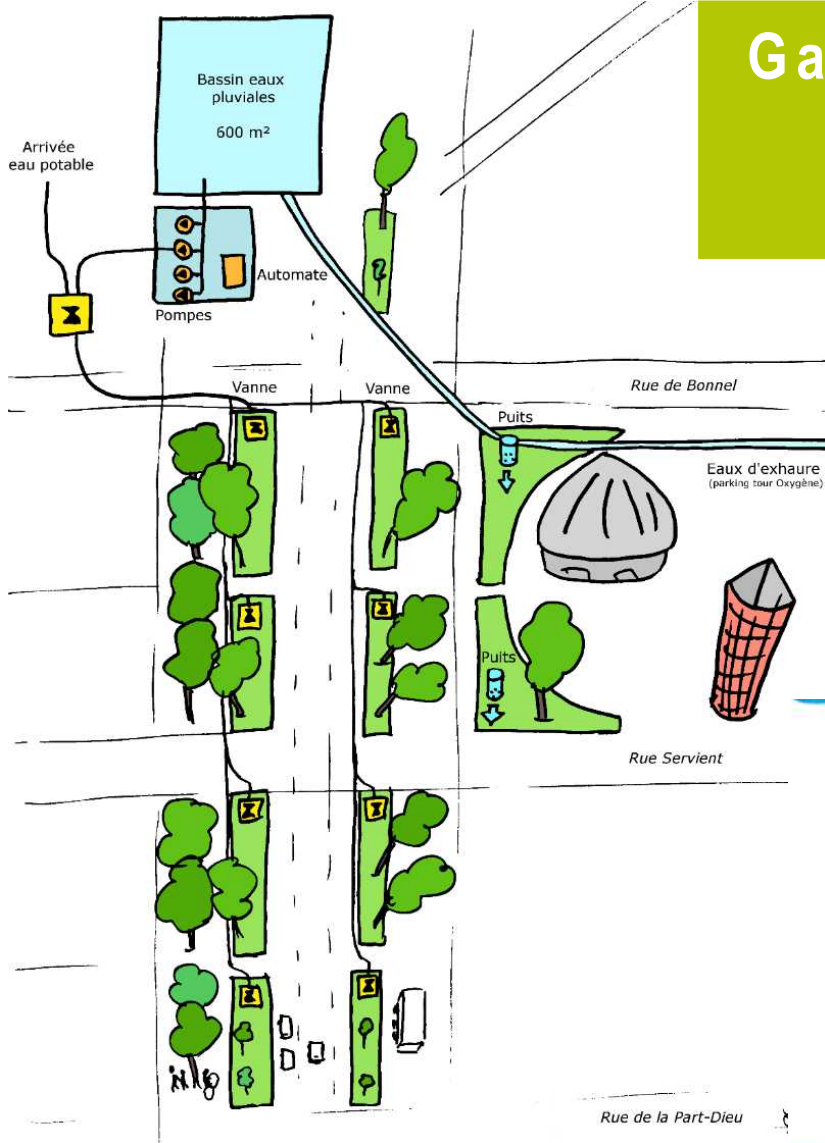
Pa
Prunus avium

Pp
Prunus padus

Ps
Prunus Sunset



Garibaldi : le projet urbain comme support d'innovation et de recherche



Expérimentation sur le pouvoir rafraichissant de la canopée

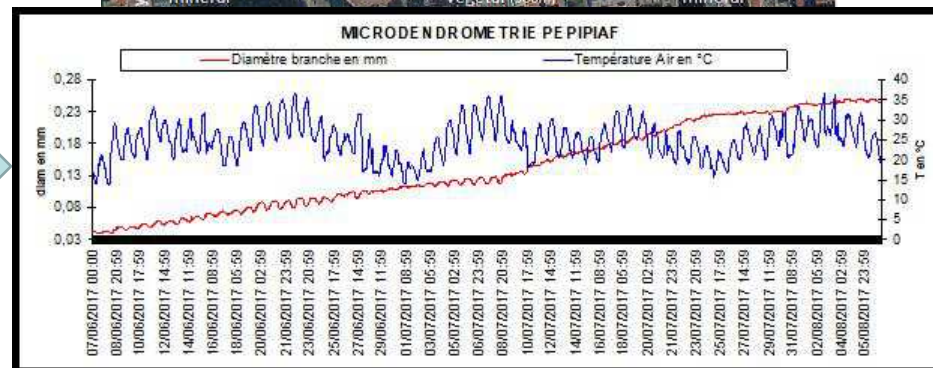
RUE GARIBALDI : Site pilote d'acquisition des données hydriques et thermiques – Projet européen bloTope



Atténuation
thermique



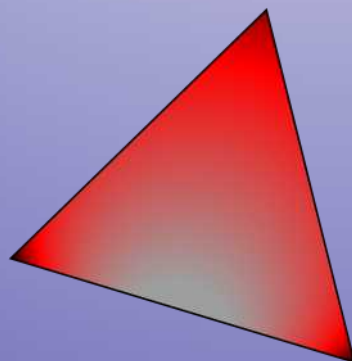
Gain de
croissance
Pouvoir
rafraichissant



Confort
hydrique
Bonne activité
racinaire



Le triangle vertueux



Changements climatiques et paysage urbain

2 questionnements



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



Comment adapter les palettes végétales urbaines à ces changements ?

Les migrations climatiques en Europe



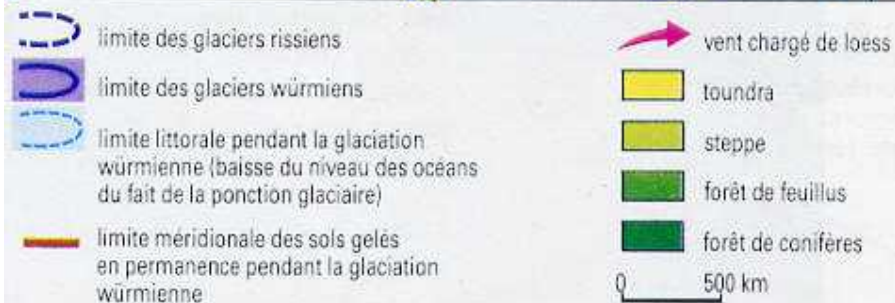
Séquoia



Tulipier

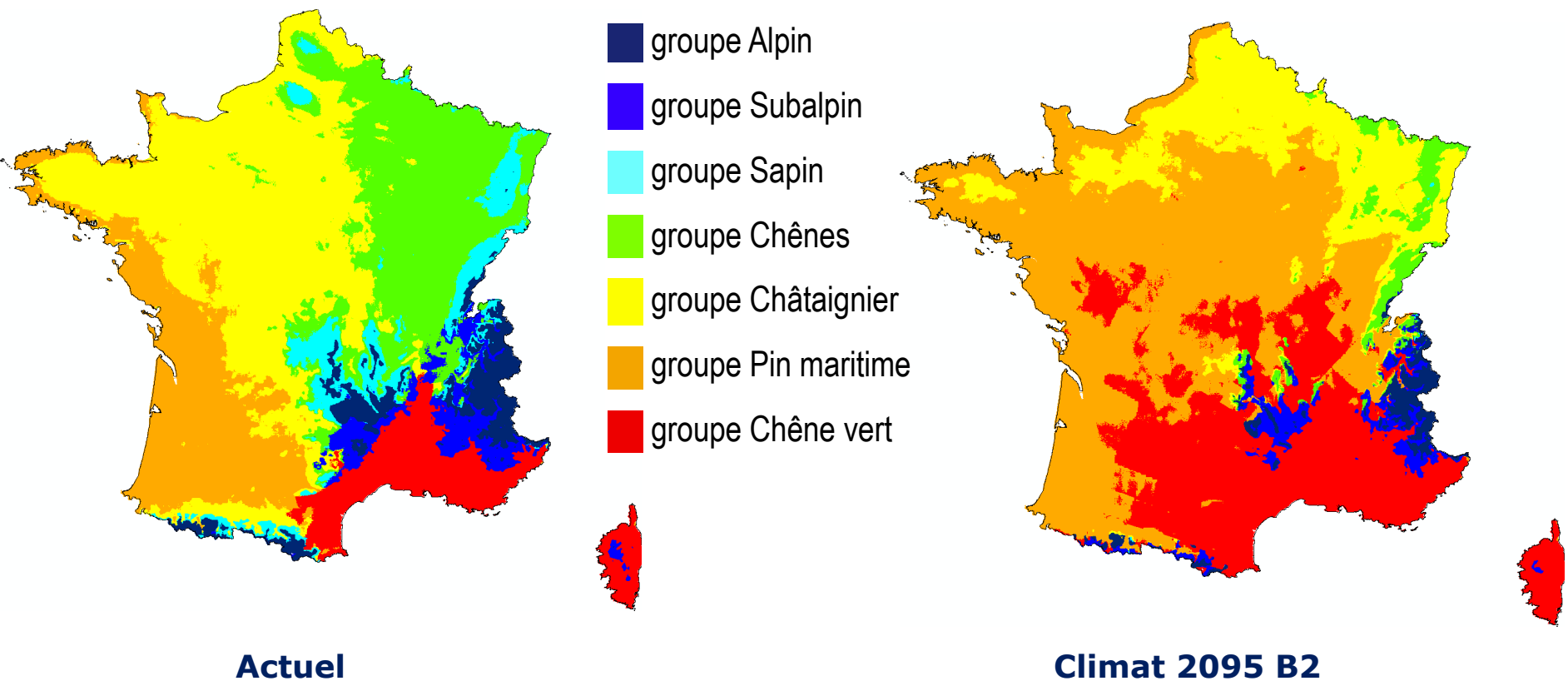


Cèdre



- Disparition de nombreuses espèces
- Faible diversité des essences arborées

Paysage et changements climatiques



Comment adapter le choix des essences ?

Problèmes sanitaires liés à la monoculture



Graphiose de l'orme

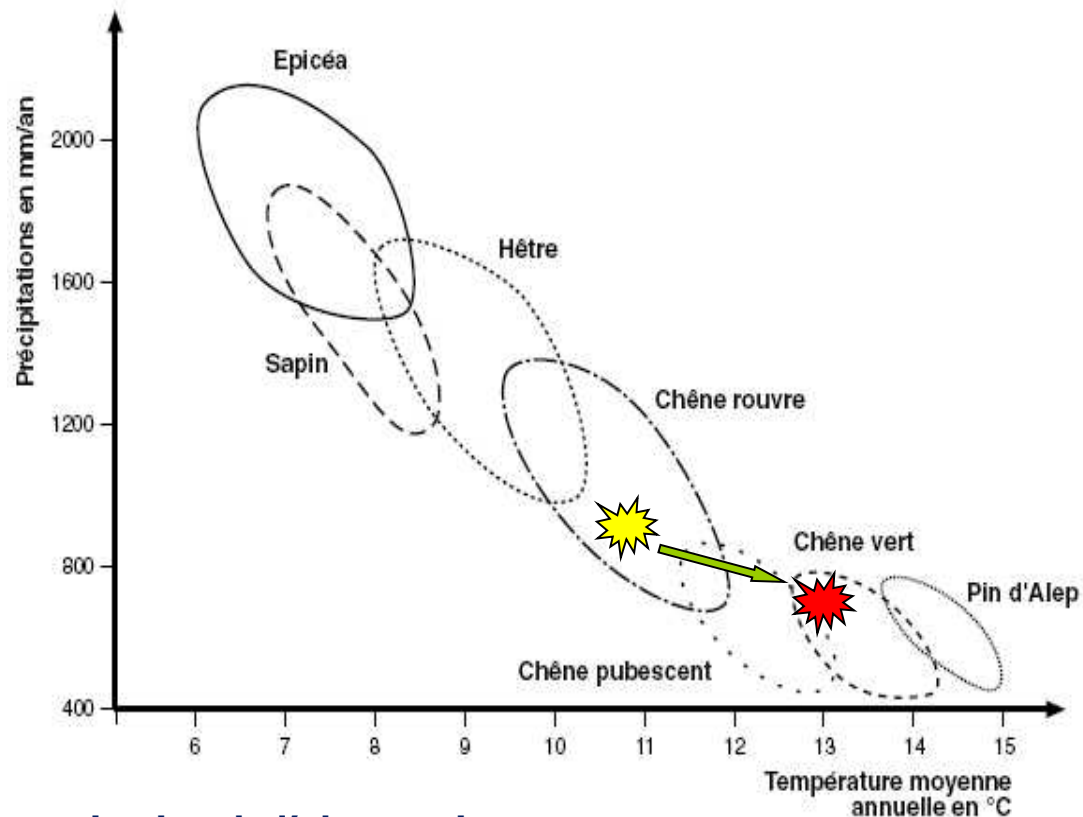
Chancre coloré du platane



Les limites de la
« monoculture
clonale »

1. Le choix des essences d'arbres

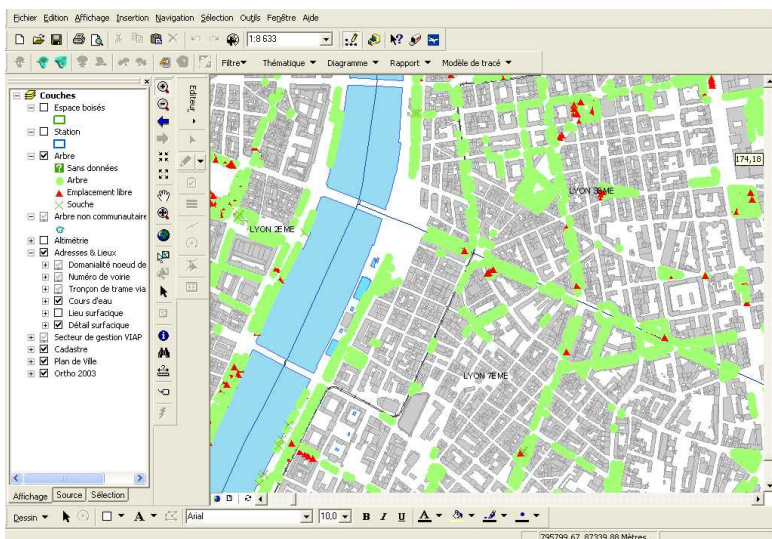
- Connaissance de l'autécologie des essences
- Suivi de l'évolution des comportements



- Organisation de l'observation
- Capitalisation des connaissances
- Suivi des expérimentations



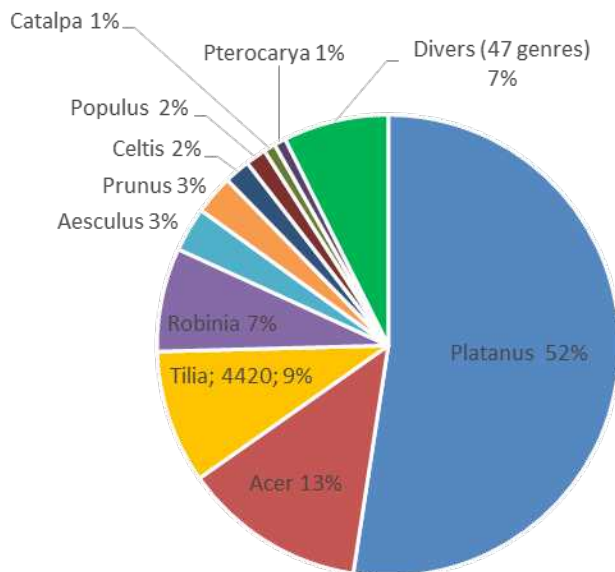
Plante&Cité
Ingénierie de la nature en ville



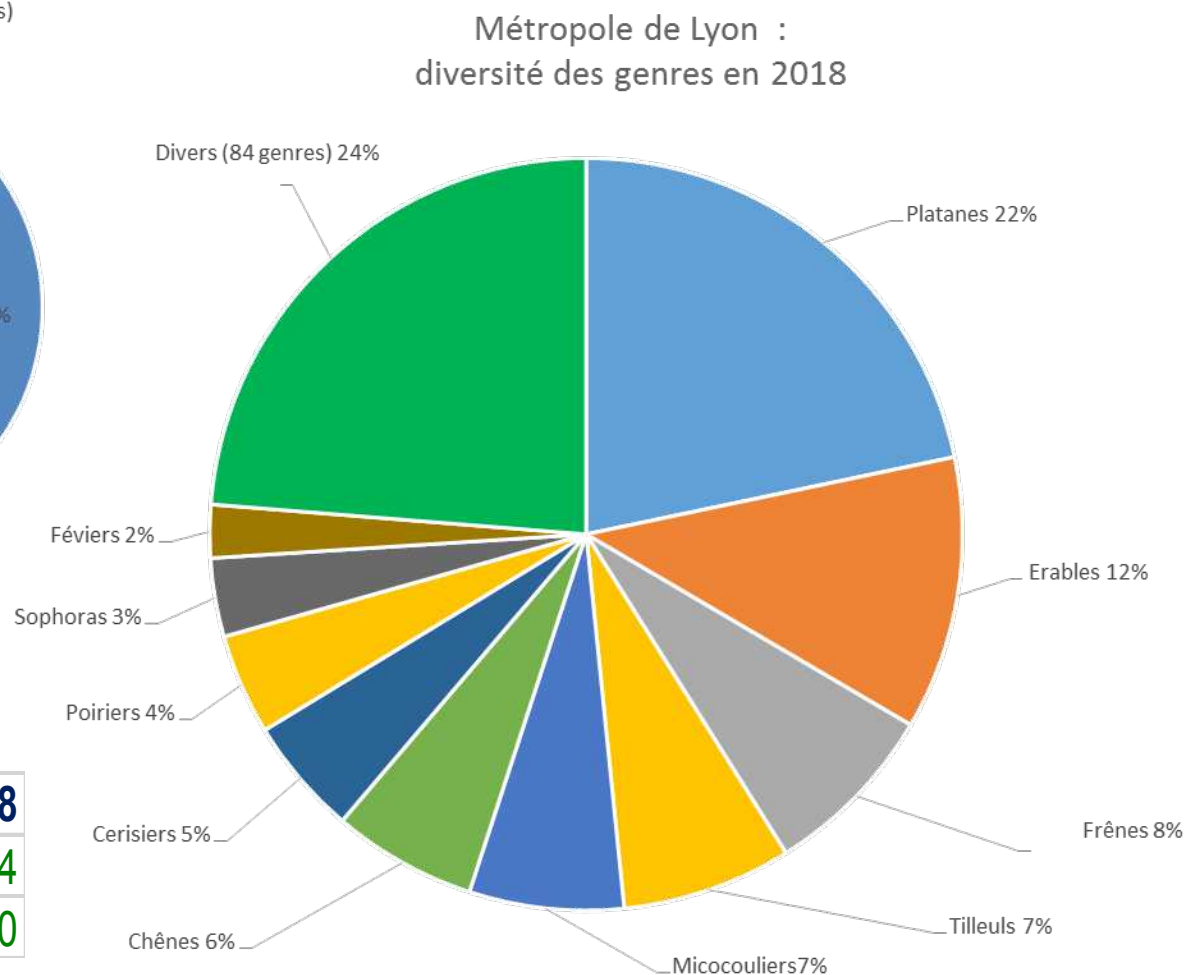
S'appuyer sur la diversité des essences



Évolution de la palette végétale entre 1994 et 2018



Répartition des genres en 1994

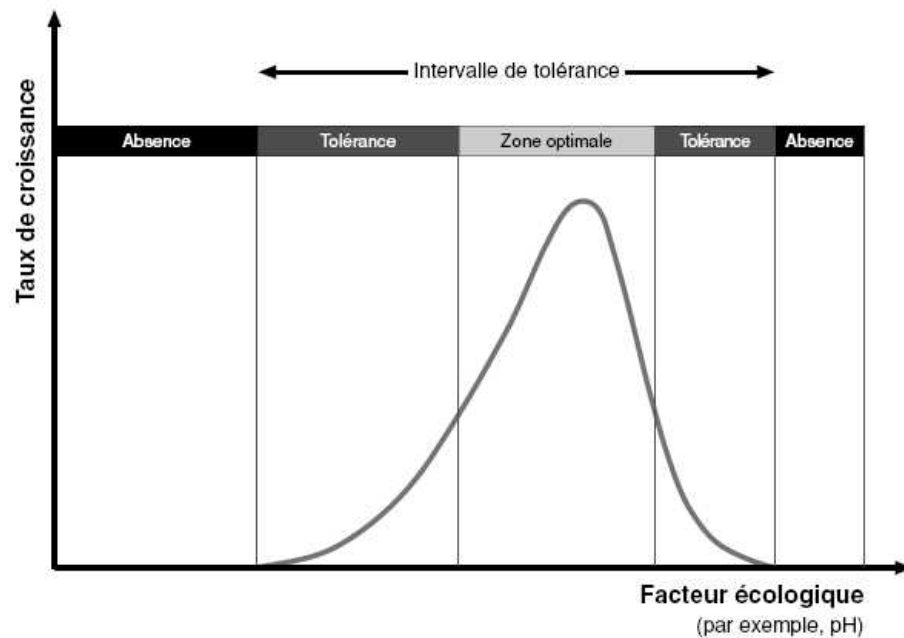


	1994	2018
Genres	57	94
Espèces et variétés	150	300

2. La conception : diagnostic de site

Priorité à la recherche de l'optimum écologique

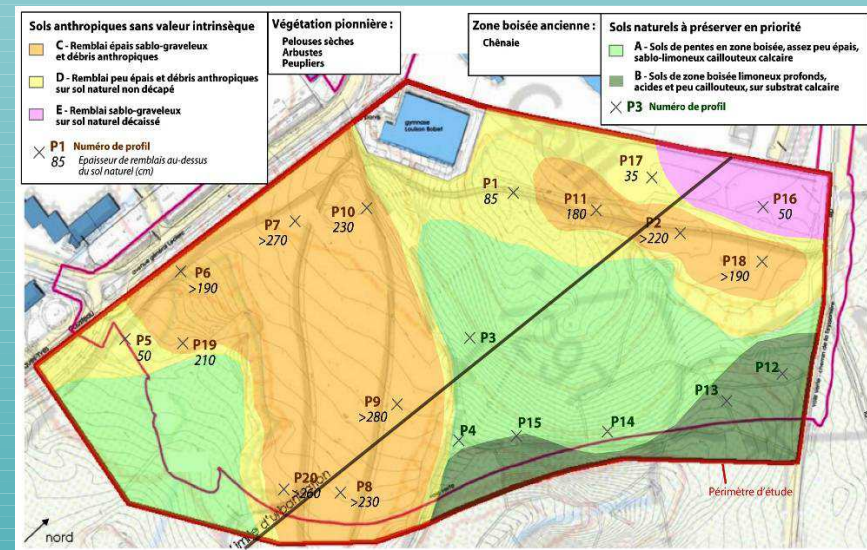
- Adaptation plante/site
- La diversification



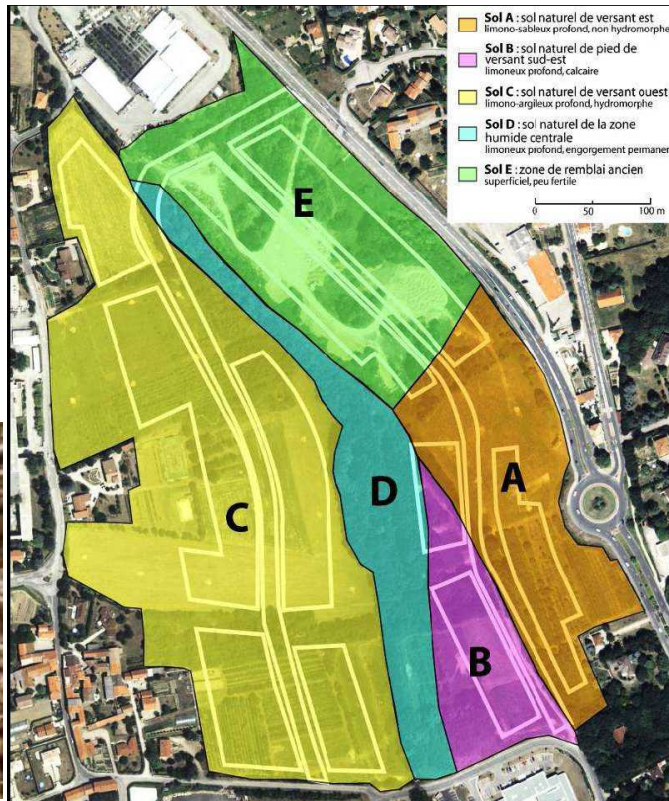
Connaissance du potentiel « eau »



Connaissance du potentiel « sol »



Paysage et fertilité des sols



Paysage et cycle de l'eau

GRANDLYON
la métropole



PROJET VILLE PERMÉABLE

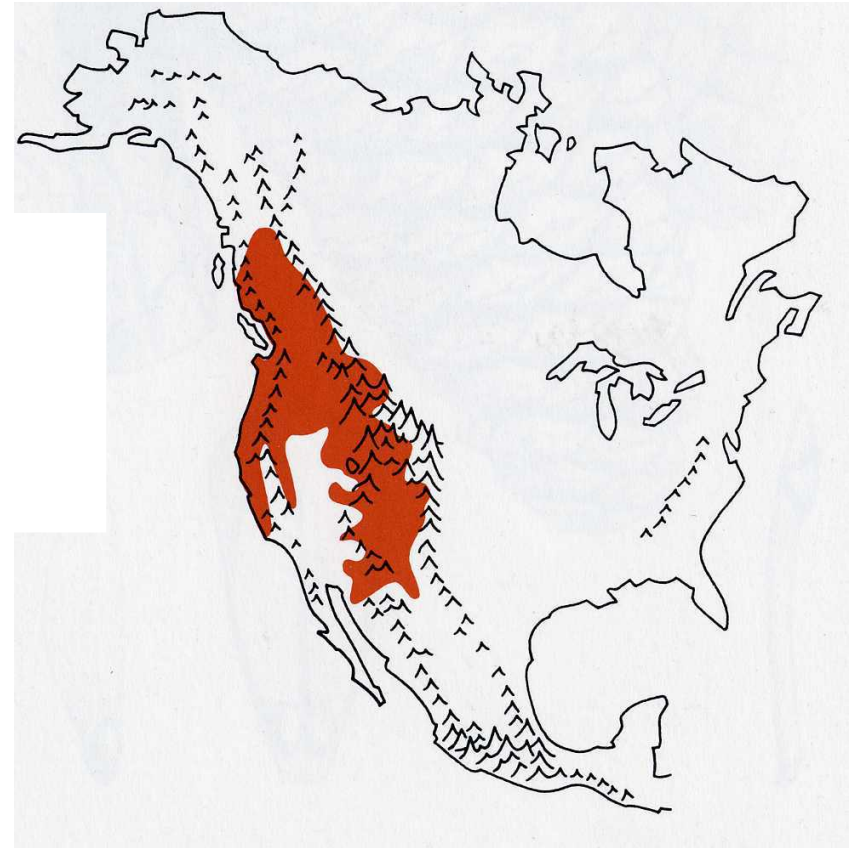
Comment réussir
la gestion des
eaux pluviales
dans nos
aménagements ?



3. La production des arbres :



Production majoritairement clonale des arbres d'ornement en pépinière



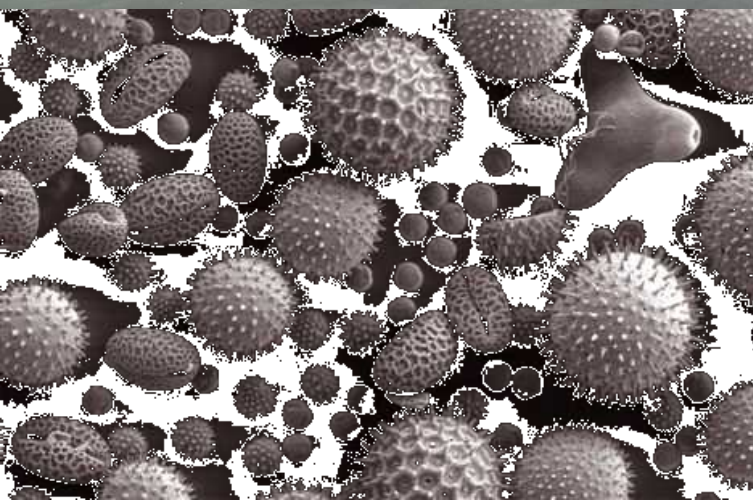
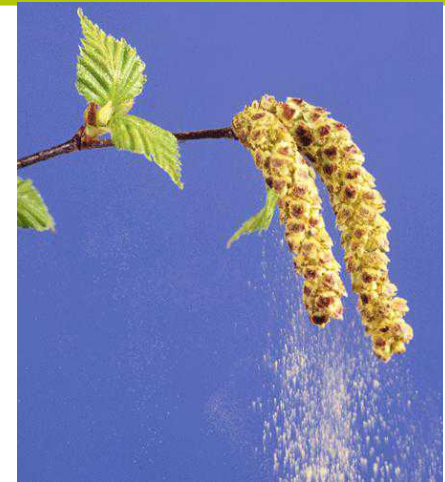
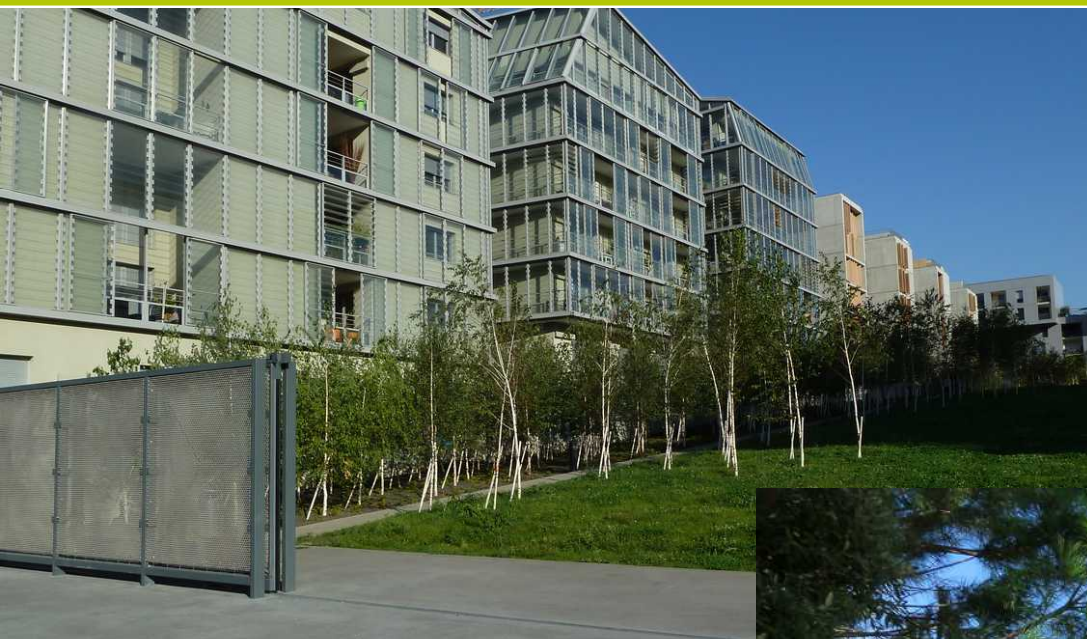
Aire naturelle de répartition du sapin de Douglas

Quels enjeux pour la production des arbres en pépinière ?

- Sélectionner les provenances (écotypes)
- Améliorer la traçabilité de la production en pépinière
- Favoriser la diversité génétique



Allergies aux pollens et diversité végétale





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)**



Objectifs de diversification du Plan Canopée

10% par espèce



Platane à feuilles d'érable, 21%
Objectif atteignable après 2030-2050
Micocoulier de Provence, 6 %

15% par genre



Platanes (6 espèces et variétés), 22%
Objectif atteignable en 2022-2025
Érables (41 espèces et variétés), 11%

20% par famille



Famille des Platanes, 22%
Objectif atteignable en 2018
Rosacées (pommiers, poiriers, cerisiers, aubépines, sorbiers...), 11,7%%

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)



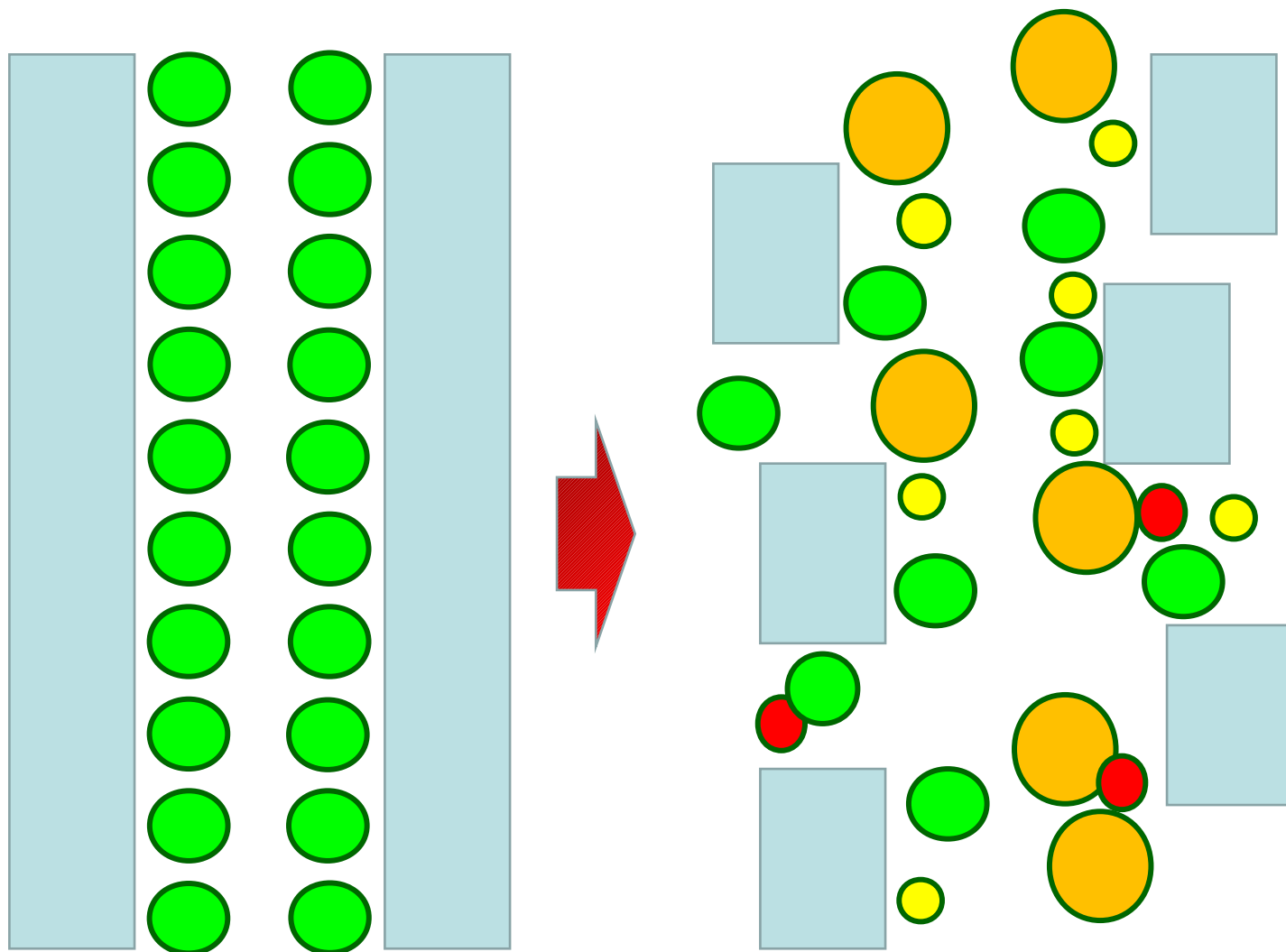
Dépasser la tradition régulière et monospécifique



Les parterres du jardin des Tuileries et la perspective des Champs-Élysées



Adapter la forme de la ville et des plantations



Nouvelles conceptions diversifiées



Évolution
du regard
sur le
patrimoine
et la
modernité





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 »



Frédéric SEGUR

La Métropole de Lyon

Délégation au développement urbain
et au Cadre de Vie

VVN – Patrimoine Végétal

Arbres et Paysage

Tél. 04 78 95 70 65

fsegur@grandlyon.com