

*Réinventer l'espace public :  
Pour des centre-bourgs végétalisés et perméables*

Atelier du 25 novembre 2025  
à Saint Cyr de Favières

Témoignage de la Commune de Riorges  
présenté par Marc Champault



# *Rafrachir !*

## *Réduire le stress thermique*



## Végétalisation des surfaces perméables et imperméables



Trottoirs

Espaces Verts

Gazon



ZI

Service Parcs et Paysages Durables



Stabilisés

# Espaces Verts

Gazon

3 ha 5 de stabilisés engazonnés



Edith Piaf

Service Parcs et Paysages Durables



Stabilisés

# Espaces Verts

Gazon

3 ha 5 de stabilisés engazonnés



Edith Piaf

Service Parcs et Paysages Durables



Stabilisés

# Espaces Verts

Arbres + Arbustes + vivaces



Rue Gilberte du Martray

Service Parcs et Paysages Durables



Stabilisés

# Espaces Verts

Arbres + Arbustes + vivaces



Rue Gilberte du Martray

Service Parcs et Paysages Durables



Stabilisés

# Espaces Verts

Arbres + Arbustes + vivaces



Rue Dr Calmette

Service Parcs et Paysages Durables



Stabilisés

# Espaces Verts / Noue

Arbres + Arbustes + vivaces + noue



Rue Guéhenno

Service Parcs et Paysages Durables



Stabilisés

# Espaces Verts / Noue

Arbres + Arbustes + vivaces + noue



Rue Guéhenno

Service Parcs et Paysages Durables



Parking

# Parking / Noues / Espaces Verts

Arbres + Arbustes + vivaces



Bd Gallieni

Service Parcs et Paysages Durables



Parking

# Parking / Noues / Espaces Verts

Arbres + Arbustes + vivaces



Bd Gallieni

Service Parcs et Paysages Durables



Parking

# Parking / Noues / Espaces Verts

Arbres + Arbustes + vivaces



Bd Gallieni

Service Parcs et Paysages Durables



Parking

# Parking / Noues / Espaces Verts

Arbres + Arbustes + vivaces



Bd Gallieni

Service Parcs et Paysages Durables



Parking

# Parking / Noues / Espaces Verts

Arbres + Arbustes + vivaces



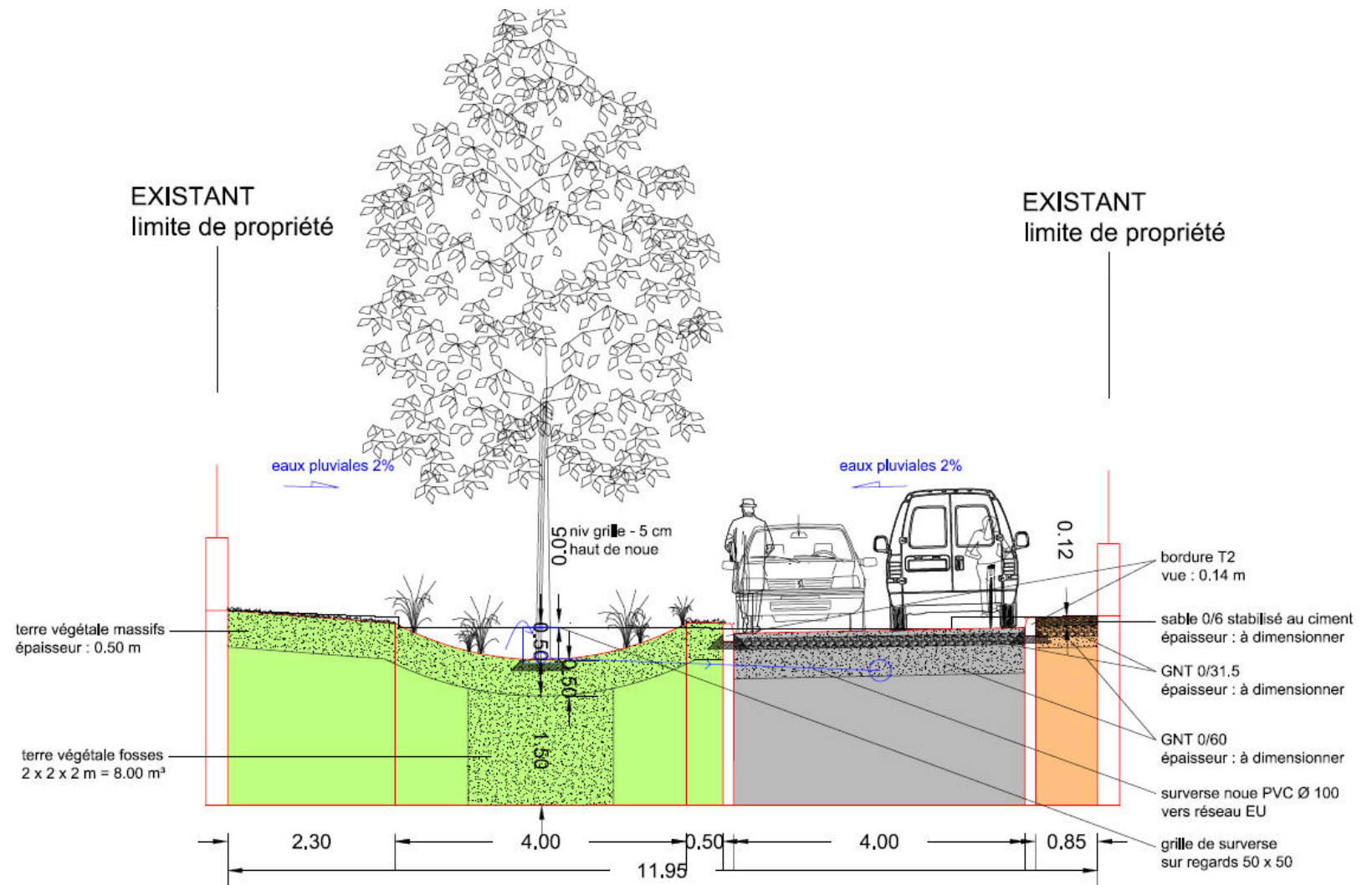
Bd Gallieni

Service Parcs et Paysages Durables



Voirie

# Parking / Noues / Espaces Verts



Impasse Georges Brassens

Service Parcs et Paysages Durables



Voirie

# Parking / Noues / Espaces Verts

Arbres + Arbustes + vivaces



Impasse Georges Brassens

Service Parcs et Paysages Durables



Voirie

# Parking / Noues / Espaces Verts

Arbres + Arbustes + vivaces



Impasse Georges Brassens

Service Parcs et Paysages Durables



Voirie

# Parking / Noues / Espaces Verts

Arbres + Arbustes + vivaces



Impasse Georges Brassens

Service Parcs et Paysages Durables



# Voirie    Espaces Verts



Passage Dubreuil

Service Parcs et Paysages Durables



# Voirie    Espaces Verts / Noues / voirie



Arbres + Arbustes + vivaces

Passage Dubreuil

Service Parcs et Paysages Durables



Voirie

# Espaces Verts / Noues



CTM

Service Parcs et Paysages Durables



Voirie

Espaces Verts / Noues / panneaux solaires



CTM

Service Parcs et Paysages Durables

Riorges  
LA VILLE NATURE



CTM

# Espaces Verts / Noues



Service Parcs et Paysages Durables



CTM

Espaces Verts / Noues



Service Parcs et Paysages Durables



# Espaces Verts / Noues





## Désimperméabilisation et infiltration





- 2015 : remarques de l'Etat sur la capacité à traiter les quantités d'eaux arrivant à la station d'épuration.
  - . Engagement des communes à diminuer les quantités eau arrivant à la station d'épuration.
  - . Déconnexion des eaux pluviales du réseau unitaire : rue Calmette à Riorges en 2017.
  
- 2018 Engagement sur le Schéma Directeur d'Assainissement de la Roannaise de l'Eau:
  - . Déconnexion des eaux pluviales du réseau unitaire et infiltration pour atteindre la conformité réglementaire des systèmes d'assainissement
  - . Atteinte du bon niveau des cours d'eau notamment en temps de pluie.



Place pavée

Espaces Verts



Place Centrale

Service Parcs et Paysages Durables



Place pavée

# Espaces Verts

Arbres + Arbustes + vivaces + gazon



Place Centrale

Service Parcs et Paysages Durables



Placette

# Arbres / Noue / Espaces Verts



Rue Jean Zay



Bordures sans joints

Service Parcs et Paysages Durables



Placette

# Arbres / Noue / Espaces Verts



Rue Jean Zay



Bordures sans joints



Avaloir

Service Parcs et Paysages Durables



Voirie

Noue / Arbres / Espaces Verts



Rue Calmette

Service Parcs et Paysages Durables



# Parking

# Noue / Espaces Verts / Arbres



Parking Ifflander

Service Parcs et Paysages Durables



## Le cimetière











Service Parcs et Paysages Durables





Service Parcs et Paysages Durables



## L'îlot de chaleur Urbain

**Différence** de T. entre zone urbanisée et zone non urbanisée (même climat, proche)





# Canicules et santé

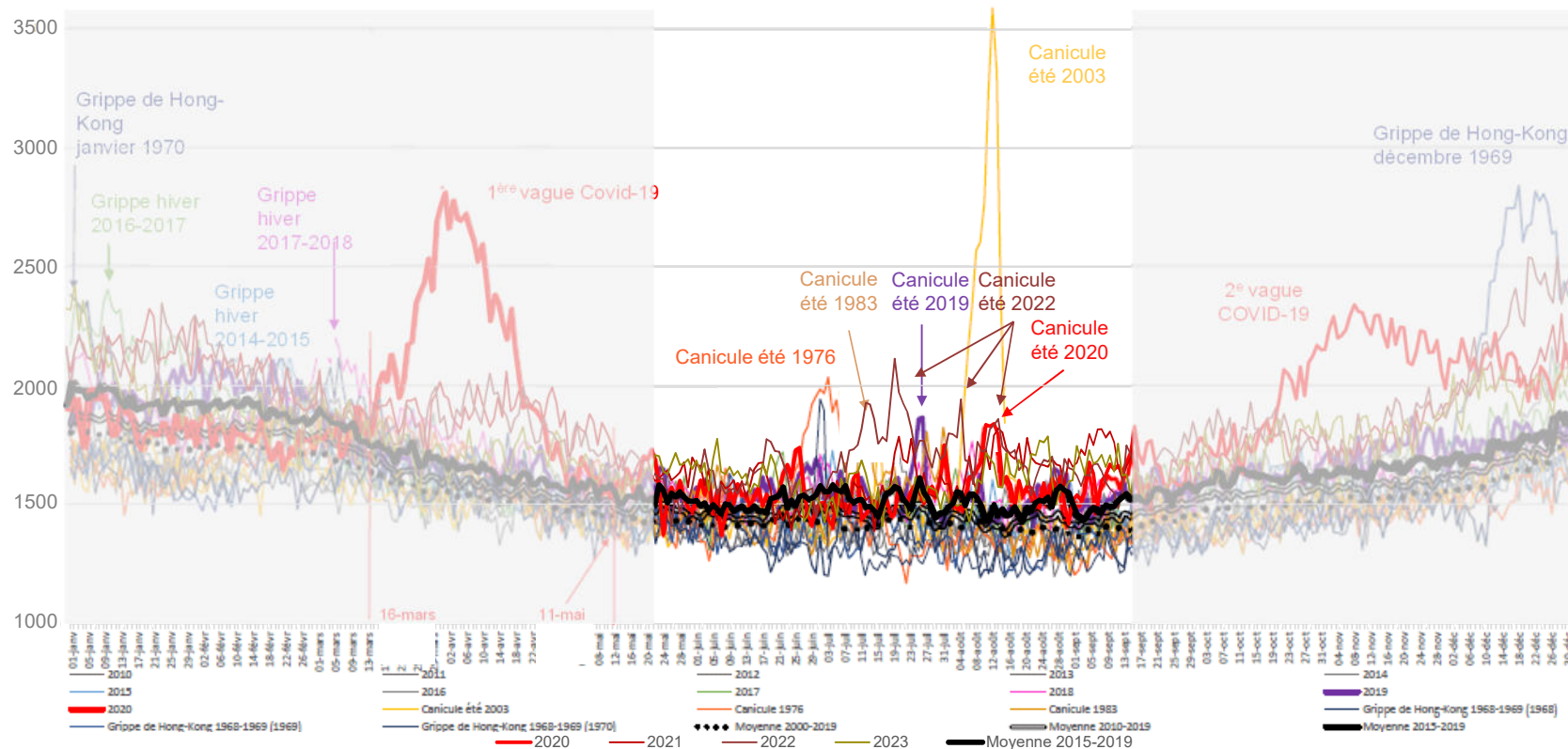


$T_{\text{air}}^{\text{max}} > 31^{\circ}\text{C}$  moy. sur 3 jrs  
 $T_{\text{air}}^{\text{min}} > 21^{\circ}\text{C}$  (Paris only)

Source : Insee

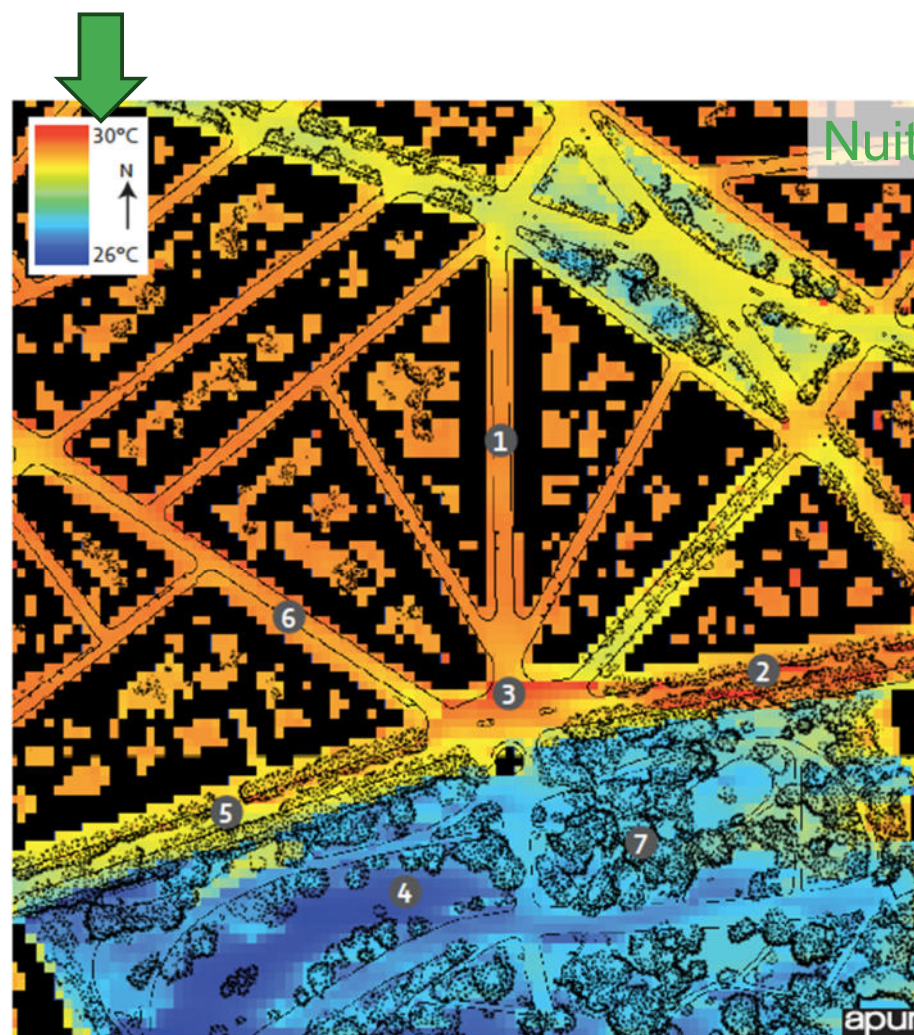
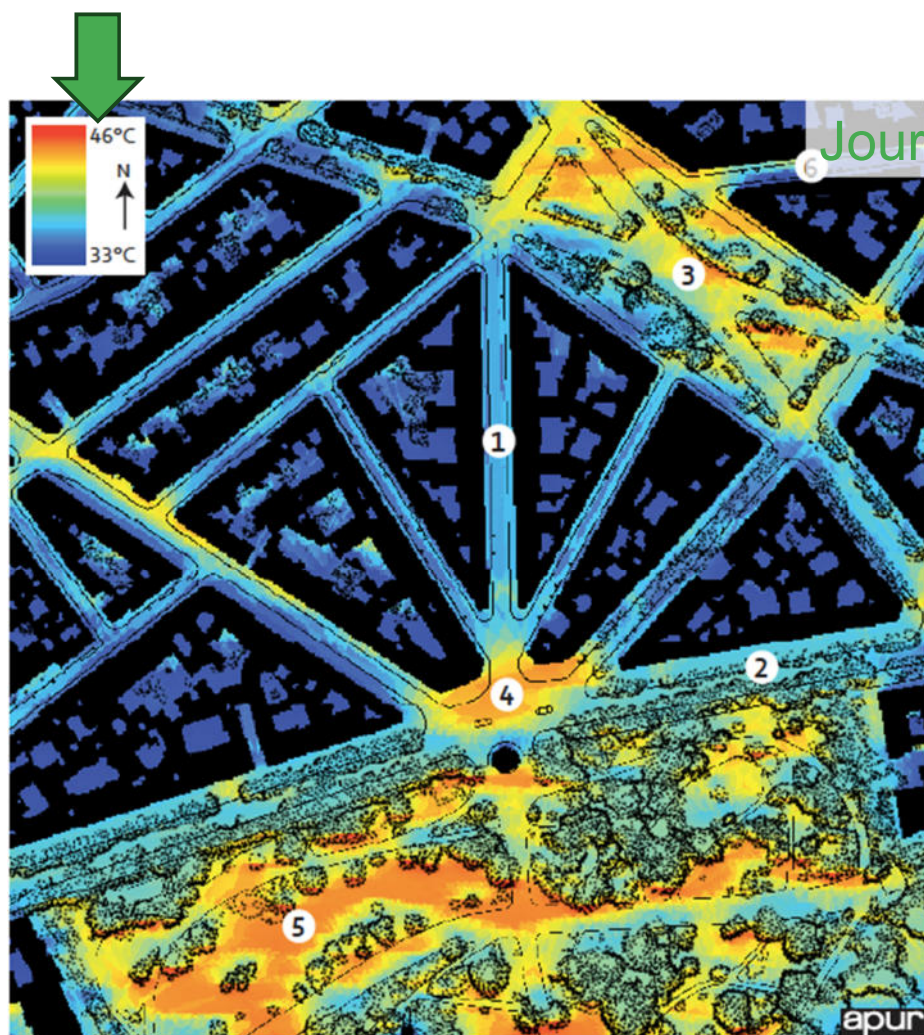
## Décès quotidiens chaque année de 2010 à 2023

avec représentées les moyennes sur 5 ans (2015-2019), dix ans (2010-2019) et 20 ans (2000-2019)  
 et quelques épisodes marquants (canicule de l'été 2003, grippe de Hong-Kong de décembre 1969...)





## Variabilité temporelle: stress thermique

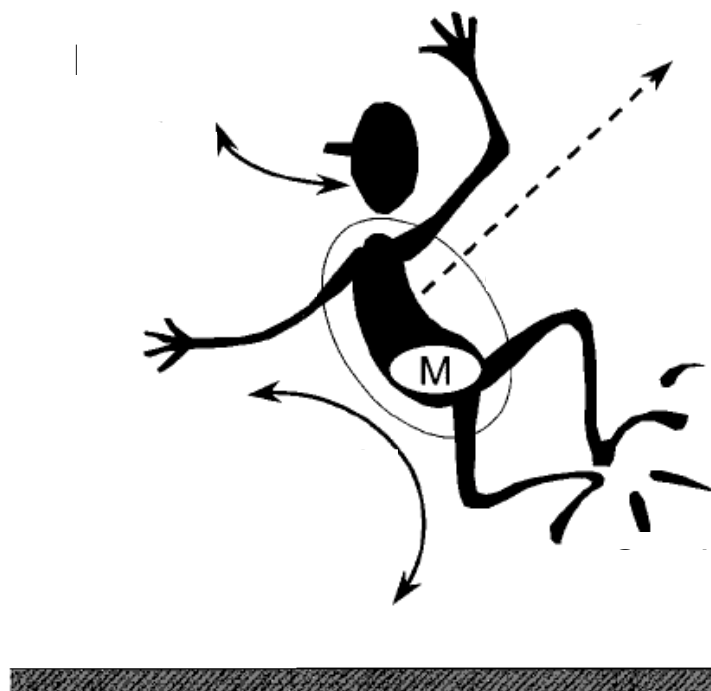




## Stress thermique $T^{\circ}$ air + radiation + humidité + vent

Il s'agit d'un état physiologique dans lequel le corps humain doit fournir un effort pour réguler sa température.

Il dépend des échanges de chaleur avec l'environnement que le corps doit compenser.



Havenith et al. 1999



# Solutions

## Villes réfléchissantes

Piégeage radiatif

Faible évapotranspiration

Obstruction du vent

Chaleur anthropique

Cádiz, Espagne



Santorin, Grèce





# Solutions

## Végétalisation

Piégeage radiatif

Faible évapotranspiration

Obstruction du vent

Chaleur anthropique

Solutions de  
désimperméabilisation et  
de déconnexion

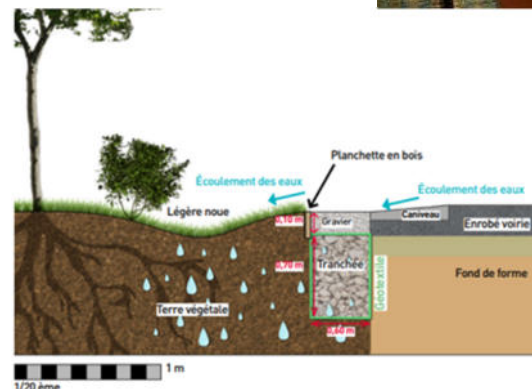
Musée du quai Branly



New York



Eco Boulevard, Madrid



Ombrage de la canopée



# Solutions

## Perméabilité aéraulique

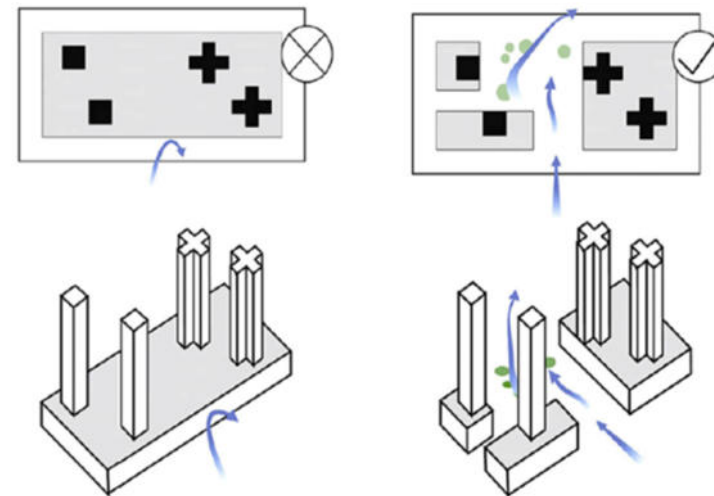
46

Piégeage radiatif

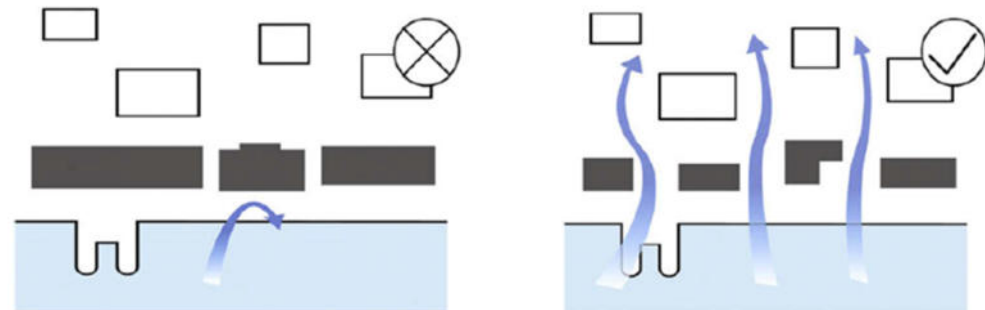
Faible évapotranspiration

Obstruction du vent

Chaleur anthropique



Source : Ng E. (2009)





# Solutions

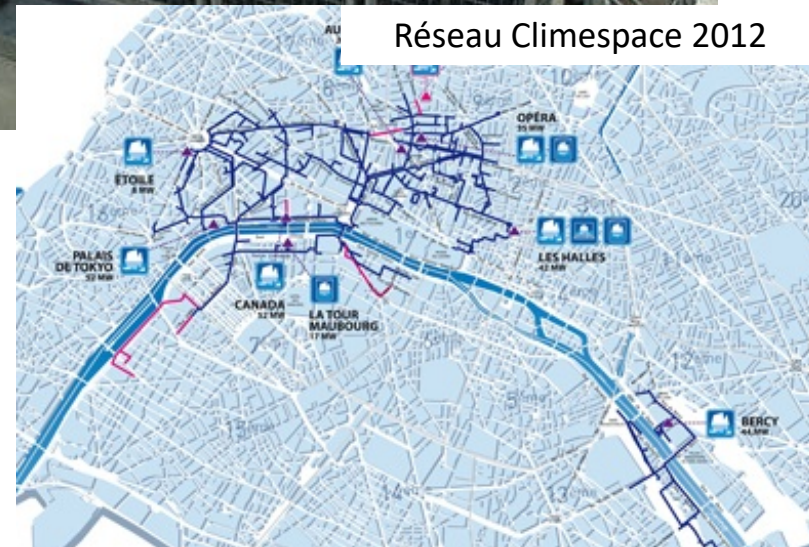
## Efficacité énergétique

Piégeage radiatif

Faible évapotranspiration

Obstruction du vent

Chaleur anthropique







Service Parcs et Paysages Durables





Service Parcs et Paysages Durables



# Effets de la végétation sur le microclimat

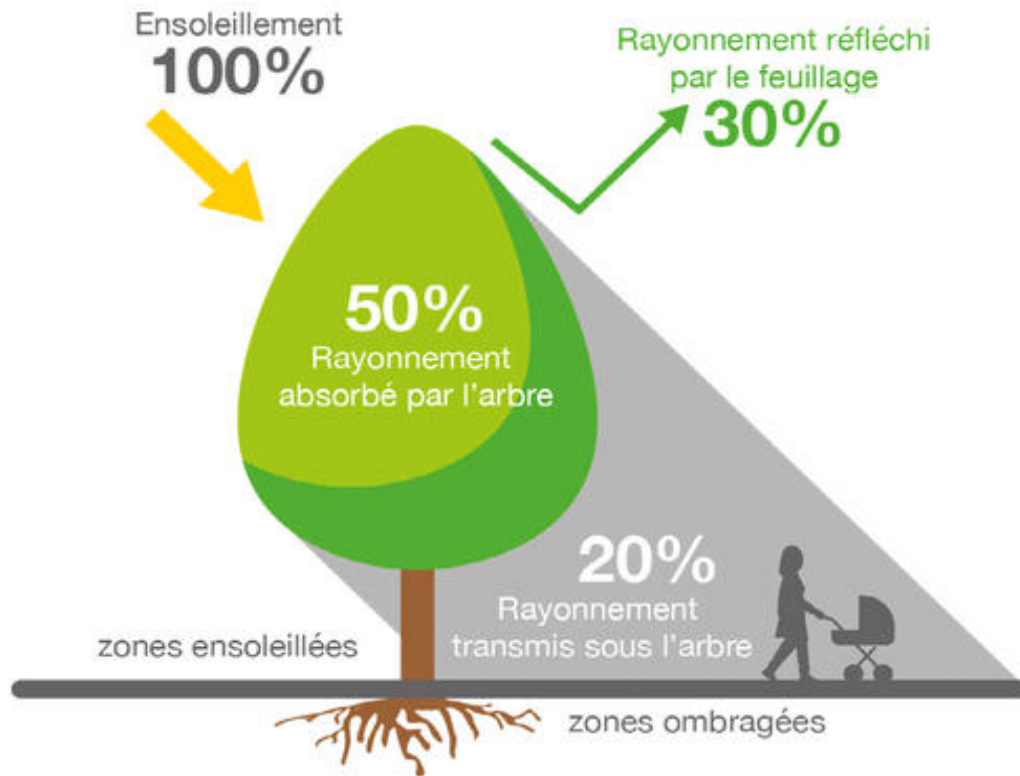
Ombrage

Rafrachissement



# Effets de la végétation sur le microclimat

## Ombrage



L'ombrage diminue la T°  
au sol de 2 à 20 °C, en  
fonction des essences des  
arbres

Les calories sont évacuées par  
les IR et le vent:  
**réchauffent l'air.**

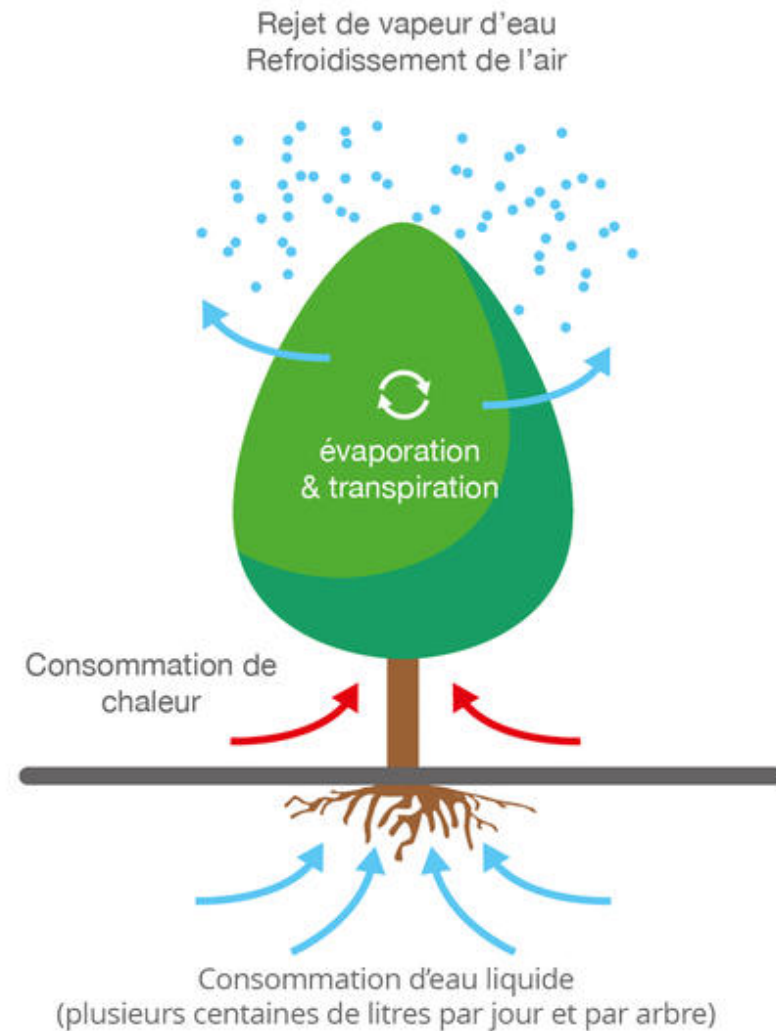


# Effets de la végétation sur le microclimat

## Rafraichissement

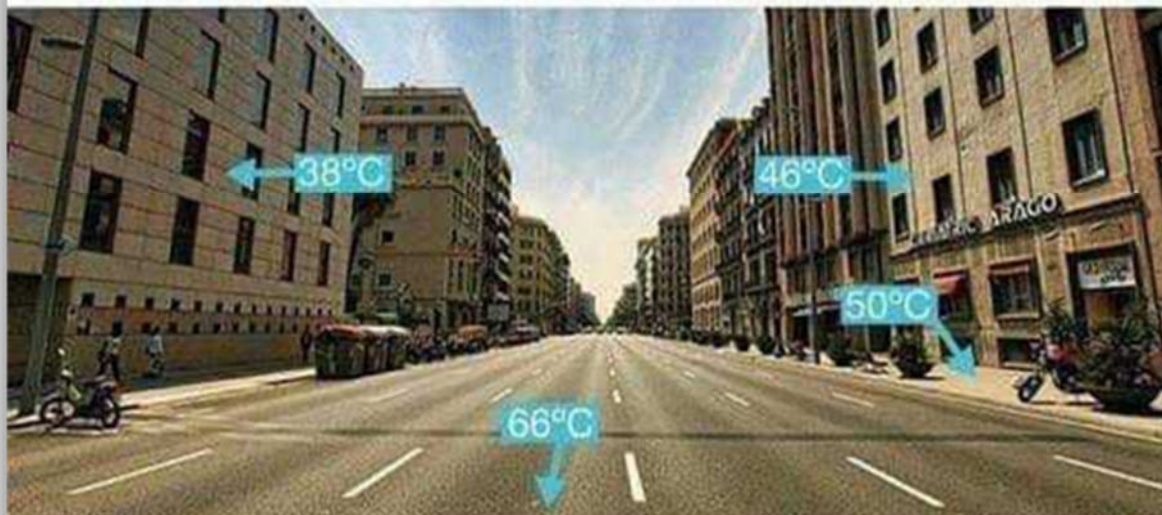
La transpiration  
= évaporation de l'eau au niveau  
des feuilles

Elle consomme de l'énergie:  
**les feuilles se rafraichissent**





# Sans les arbres...

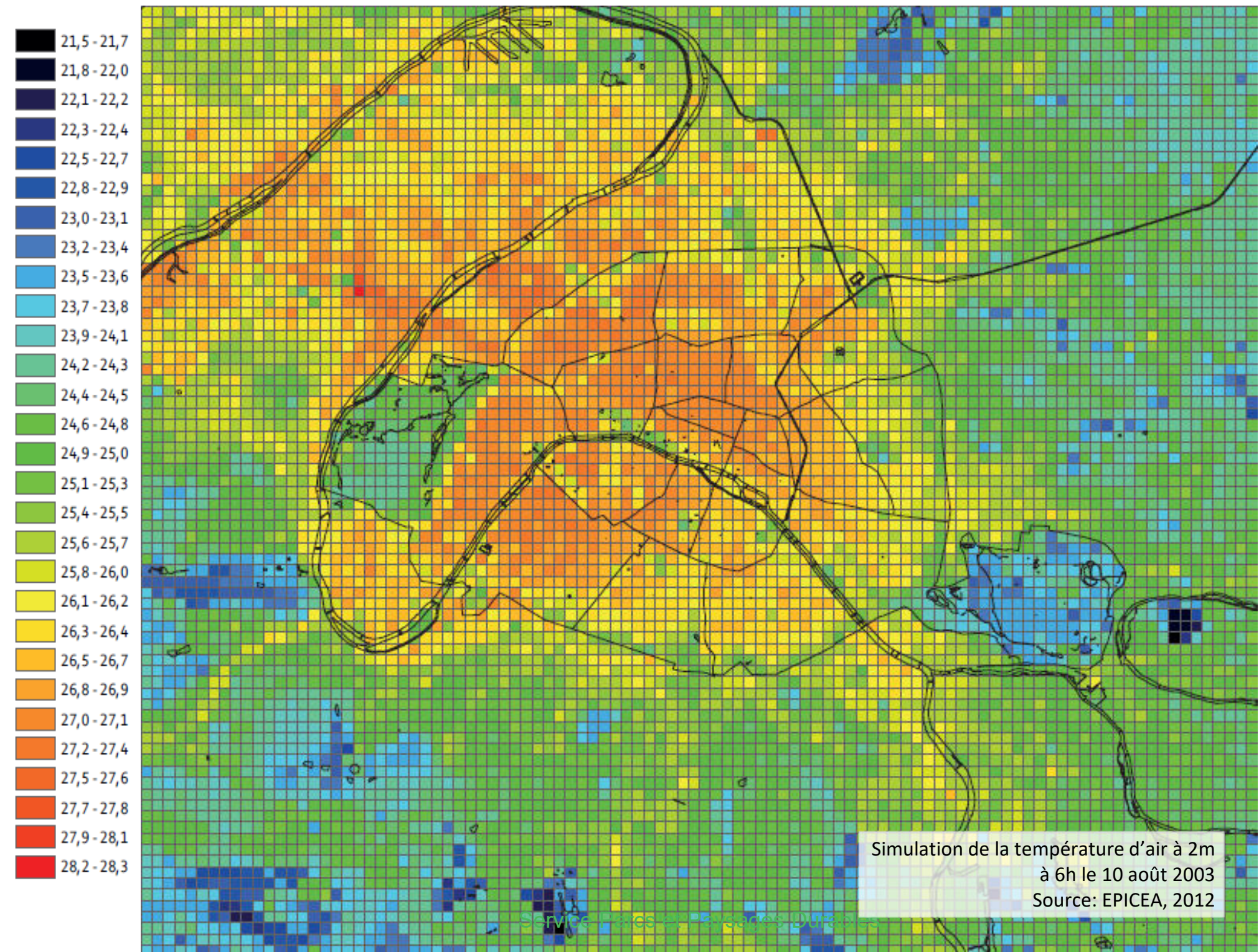


# Avec les arbres !



Service Parcs et Paysages Durables









Service Parcs et Paysages Durables





**Plant forestier :**  
1 à 3 ans  
(semis ou bouture)



**Baliveau :**  
3 à 5 ans  
Taille en cm de hauteur  
Ex : 100/150



**Gros sujets :**  
6 à 25 ans  
Taille : circonférence à 1m  
Ex : 16/18 , 25/30















Service Parcs et Paysages Durables



# Adaptation des palettes végétales



# Limites de la monoculture



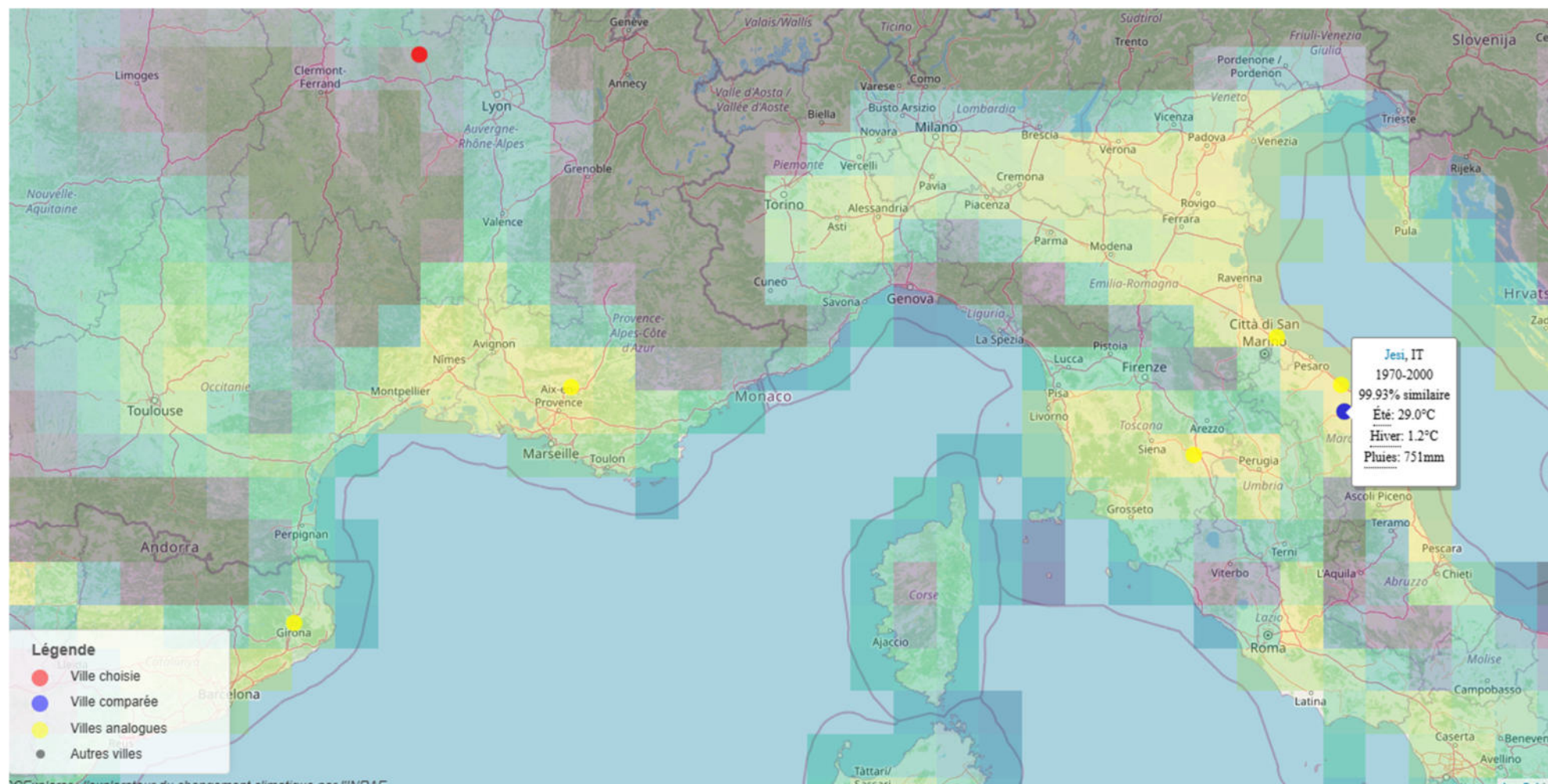
Chancre coloré du platane



Graphiose de l'orme



# Modélisation des similarités climatiques avec l'application « Climate change explorer » 2021 à 2040

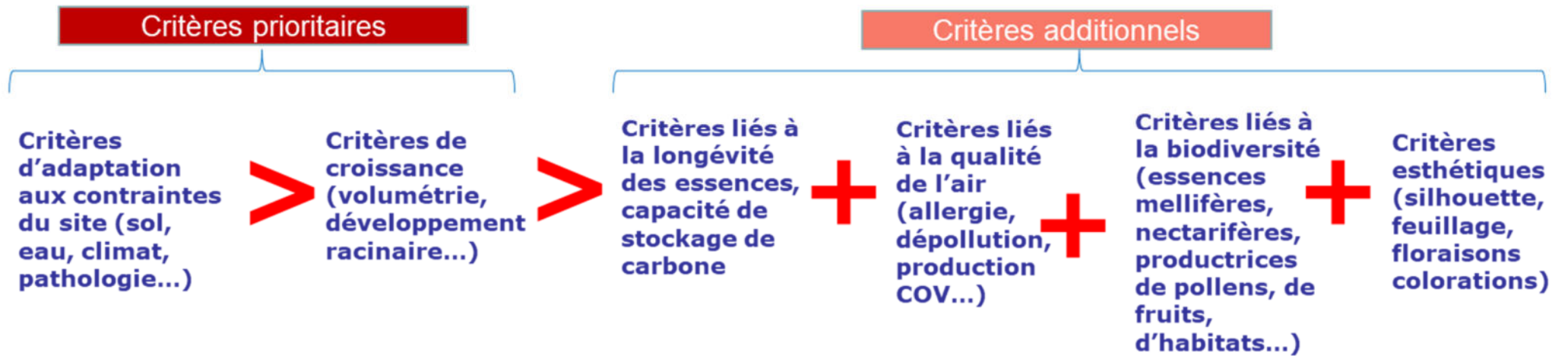


<https://ccexplorer.eu/>



# Critères de choix des espèces

## « Le bon arbre au bon endroit »













<i>Acer</i>	<i>campestris</i>		12
<i>Acer</i>	<i>campestris</i>	<i>Elsrijk</i>	11
<i>Acer</i>	<i>ginnala</i>		8
<i>Acer</i>	<i>griseum</i>		9
<i>Acer</i>	<i>monspessulanum</i>		10
<i>Acer</i>	<i>palmatum</i>		7
<i>Aesculus</i>	<i>pavia</i>		6
<i>Albizia</i>	<i>julibrissin</i>		10
<i>Amelanchier</i>	<i>arborea</i>	<i>Robin Hill</i>	9
<i>Amelanchier</i>	<i>alnifolia</i>		6
<i>Carpinus</i>	<i>japonica</i>		12
<i>Carpinus</i>	<i>koreana</i>		6
<i>Celtis</i>	<i>sinensis</i>		11
<i>Cercis</i>	<i>canadensis</i>	<i>Forest panzy</i>	5
<i>Cercis</i>	<i>canadensis</i>		10
<i>Cercis</i>	<i>siliquastrum</i>		10
<i>Chitalpa</i>	<i>tashkentensis</i>		8
<i>Crataegus</i>	<i>grignonensis</i>		6
<i>Crataegus</i>	<i>mexicana</i>		8
<i>Crataegus</i>	<i>monogyna</i>		8
<i>Crataegus</i>	<i>pensnsylvanica</i>		6
<i>Cydonia</i>	<i>oblonga</i>		5
<i>Ehretia</i>	<i>acuminata</i>		10
<i>Eriobotrya</i>	<i>japonica</i>		4
<i>Fontanesia</i>	<i>phillyroides</i>		8
<i>Fraxinus</i>	<i>mariesii</i>		9
<i>Fraxinus</i>	<i>sieboldii</i>		8
<i>Fraxinus</i>	<i>velutina</i>		10
<i>Heptacodium</i>	<i>jasminoides</i>		6
<i>Idesia</i>	<i>polycarpa</i>		10

## Petits arbres

<i>Ilex</i>	<i>castaneifolia</i>		8
<i>Koeulreuteria</i>	<i>paniculata</i>		10
<i>Koeulreuteria</i>	<i>paniculata</i>	<i>Fastigiata</i>	8
<i>Lagerstroemia</i>	<i>indica</i>		6
<i>Laburnum</i>	<i>anagyroides</i>		7
<i>Ligustrum</i>	<i>ibota</i>		7
<i>Ligustrum</i>	<i>japonicum</i>		7
<i>Maackia</i>	<i>amurensis</i>		7
<i>Magnolia</i>	<i>x soulangeana</i>		7
<i>Magnolia</i>	<i>sieboldiana</i>		8
<i>Malus</i>	<i>sieboldii</i>		10
<i>Malus</i>	<i>sylvestris</i>		7
<i>Malus</i>	<i>trilobata</i>		8
<i>Malus</i>	<i>tschonoskii</i>		12
<i>Malus</i>		<i>Courtarrow'</i>	8
<i>Malus</i>		<i>White candle</i>	8
<i>Melia</i>	<i>azedarach</i>		10
<i>Ostrya</i>	<i>virginiana</i>		10
<i>Parrotia</i>	<i>persica</i>	<i>Vanessa'</i>	8
<i>Phellodendron</i>	<i>amurense</i>		10



<i>Pistacia</i>	<i>sinensis</i>		11
<i>Prunus</i>	<i>mahaleb</i>		8
<i>Prunus</i>	<i>lusitanica</i>		8
<i>Quercus</i>	<i>acutissima</i>		11
<i>Quercus</i>	<i>aucherii</i>		8
<i>Quercus</i>	<i>bivoviana</i>		11
<i>Quercus</i>	<i>chenii</i>		12
<i>Quercus</i>	<i>coccifera</i>	<i>Calliprinos</i>	8
<i>Quercus</i>	<i>durata</i>		9
<i>Quercus</i>	<i>glauca</i>		9
<i>Quercus</i>	<i>gravesii</i>		12
<i>Quercus</i>	<i>hartwissiana</i>		9
<i>Quercus</i>	<i>hypoleucoides</i>		10
<i>Quercus</i>	<i>ilex</i>	<i>ssp rotundifolia</i>	10
<i>Quercus</i>	<i>libanii</i>		10
<i>Quercus</i>	<i>marylandica</i>		10
<i>Quercus</i>	<i>macrolepis</i>		11
<i>Quercus</i>	<i>pubescens</i>		10
<i>Quercus</i>	<i>suber</i>		10
<i>Quercus</i>	<i>vaseyana</i>		9
<i>Quercus</i>	<i>wislizeni</i>		11
<i>Sorbus</i>	<i>torminalis</i>		10
<i>Styrax</i>	<i>japonica</i>		8
<i>Syringa</i>	<i>amurense</i>		7
<i>Tetradium</i>	<i>danielli</i>		10
<i>Tilia</i>	<i>henryana</i>		8
<i>Tilia</i>	<i>kiusiana</i>		8



## Service Parcs et Paysages Durables





<i>Fraxinus</i>	<i>americana</i>		<i>Fraxinus</i>	<i>velutina</i>		<i>Malus</i>		<i>White candle</i>
<i>Fraxinus</i>	<i>caroliniana</i>		<i>Ginkgo</i>	<i>biloba</i>		<i>Malus</i>		<i>Fenouillet</i>
<i>Fraxinus</i>	<i>chinensis</i>		<i>Gleditsia</i>	<i>japonica</i>		<i>Melia</i>	<i>azedarach</i>	
<i>Fraxinus</i>	<i>excelsior</i>		<i>Gymnocladus</i>	<i>dioicus</i>		<i>Mespilus</i>	<i>germanica</i>	
<i>Fraxinus</i>	<i>mandshurica</i>		<i>Halesia</i>	<i>carolina</i>		<i>Metasequoia</i>	<i>glybstroboides</i>	
<i>Fraxinus</i>	<i>mariesii</i>		<i>Heptacodium</i>	<i>jasminoides</i>		<i>Nyssa</i>	<i>aquatica</i>	
<i>Fraxinus</i>	<i>micrantha</i>		<i>Idesia</i>	<i>polycarpa</i>		<i>Nyssa</i>	<i>sinensis</i>	
<i>Fraxinus</i>	<i>ornus</i>	<i>Louisa Lady'</i>	<i>Ilex</i>	<i>aquifolium</i>		<i>Nyssa</i>	<i>sylvatica</i>	
<i>Fraxinus</i>	<i>ornus</i>		<i>Ilex</i>	<i>castaneifolia</i>		<i>Oemlearia</i>	<i>cerasiformis</i>	
<i>Fraxinus</i>	<i>pensnsylvanica</i>		<i>Ilex</i>	<i>verticiliata</i>		<i>Osmanthus</i>	<i>yunnanensis</i>	
<i>Fraxinus</i>	<i>quadrangulata</i>		<i>Ilex</i>	<i>x altaclerensis</i>		<i>Ostrya</i>	<i>carpinifolia</i>	
<i>Fraxinus</i>	<i>quadrangulata</i>		<i>Ilex</i>		<i>x 'Nellie Stevens'</i>	<i>Parrotia</i>	<i>persica</i>	<i>Vanessa'</i>
<i>Fraxinus</i>	<i>sieboldii</i>		<i>Itea</i>	<i>illicifolia</i>		<i>Phellodendron</i>	<i>amurense</i>	
			<i>Juglans</i>	<i>ailantifolia</i>		<i>Photinia</i>	<i>beauverdiana</i>	
			<i>Juglans</i>	<i>cinerea</i>				
			<i>Juglans</i>	<i>microcarpa</i>				
			<i>Juglans</i>	<i>nigra</i>				
			<i>Juglans</i>	<i>regia</i>				
			<i>koelreuteria</i>	<i>paniculata</i>				
			<i>Koeulreuteria</i>	<i>bipinnata</i>				
			<i>Lagerstroemia</i>	<i>indica</i>				
			<i>Ligustrum</i>	<i>ibota</i>				
			<i>Ligustrum</i>	<i>japonicum</i>				
			<i>Ligustrum</i>	<i>vulgare</i>				
			<i>Lindera</i>	<i>benzoin</i>				
			<i>liquidambar</i>	<i>orientalis</i>				
			<i>Lonicera</i>	<i>maaki</i>	<i>var.podocarpa</i>			
			<i>Maackia</i>	<i>amurensis</i>				
			<i>Maackia</i>	<i>chinensis</i>				
			<i>Magnolia</i>	<i>grandiflora</i>				
			<i>Magnolia</i>	<i>sieboldiana</i>				
			<i>Malus</i>	<i>sieboldii</i>				
			<i>Malus</i>	<i>sylvestris</i>				
			<i>Malus</i>	<i>trilobata</i>				
			<i>Malus</i>	<i>tschonoskii</i>				
			<i>Malus</i>		<i>Courtarou'</i>			



<i>Photinia</i>	<i>villosa</i>		<i>Quercus</i>	<i>dolicholepis</i>		<i>Quercus</i>	<i>pyrenaica</i>	
<i>Picea</i>	<i>orientalis</i>		<i>Quercus</i>	<i>durata</i>		<i>Quercus</i>	<i>rhysophylla</i>	Maya'
<i>Pinus</i>	<i>bungeana</i>		<i>Quercus</i>	<i>faginea</i>		<i>Quercus</i>	<i>robur</i>	
<i>Pinus</i>	<i>pinea</i>		<i>Quercus</i>	<i>falcata</i>		<i>Quercus</i>	<i>robur</i>	Crimson spire
<i>Pinus</i>	<i>sylvestris</i>		<i>Quercus</i>	<i>frainetto</i>		<i>Quercus</i>	<i>rysophylla</i>	
<i>Pinus</i>	<i>torreyana</i>		<i>Quercus</i>	<i>galeanensis</i>		<i>Quercus</i>	<i>saltillensis</i>	
<i>Pistachia</i>	<i>chinensis</i>		<i>Quercus</i>	<i>glauca</i>		<i>Quercus</i>	<i>serrata</i>	
<i>Pistacia</i>	<i>atlantica</i>		<i>Quercus</i>	<i>gravesii</i>		<i>Quercus</i>	<i>shumardii</i>	
<i>Pistacia</i>	<i>sinensis</i>		<i>Quercus</i>	<i>hartwissiana</i>		<i>Quercus</i>	<i>sideroxila</i>	
<i>Populus</i>	<i>alba</i>		<i>Quercus</i>	<i>hemisphaerica</i>		<i>Quercus</i>	<i>sinnata</i>	var. <i>breviloba</i>
<i>Populus</i>	<i>koreana</i>		<i>Quercus</i>	<i>hispanica</i>		<i>Quercus</i>	<i>stellata</i>	
<i>Prunus</i>	<i>dulcis</i>		<i>Quercus</i>	<i>hypoleuchoides</i>		<i>Quercus</i>	<i>suber</i>	
<i>Prunus</i>	<i>lusitanica</i>		<i>Quercus</i>	<i>ilex</i>	ssp <i>rotundifolia</i>	<i>Quercus</i>	<i>texana</i>	
<i>Prunus</i>	<i>maaki</i>	Ambert beauty	<i>Quercus</i>	<i>ilex</i>		<i>Quercus</i>	<i>toza</i>	
<i>Prunus</i>	<i>padus</i>		<i>Quercus</i>	<i>ilicifolia</i>		<i>Quercus</i>	<i>trojana</i>	
<i>Prunus</i>	<i>spinosa</i>		<i>Quercus</i>	<i>imbricaria</i>		<i>Quercus</i>	<i>variabilis</i>	
<i>Pseudocycdonia</i>	<i>cathayensis</i>		<i>Quercus</i>	<i>ithaburensis</i>		<i>Quercus</i>	<i>vaseyana</i>	
<i>Pseudocycdonia</i>	<i>sinensis</i>		<i>Quercus</i>	<i>kelloggii</i>		<i>Quercus</i>	<i>velutina</i>	
<i>Ptelea</i>	<i>balwinii</i>		<i>Quercus</i>	<i>lanata</i>		<i>Quercus</i>	<i>virginiana</i>	
<i>Ptelea</i>	<i>trifoliata</i>		<i>Quercus</i>	<i>laurifolia</i>		<i>Quercus</i>	<i>wizlisenii</i>	
<i>Pterocarya</i>	<i>stenoptera</i>		<i>Quercus</i>	<i>libanensis</i>		<i>Quercus</i>	<i>wutaishanica</i>	
<i>Pteroceltis</i>	<i>tatarinowii</i>		<i>Quercus</i>	<i>libanii</i>		<i>Quercus</i>	<i>x hispanica</i>	
<i>Pyrus</i>	<i>amygdaliformis</i>		<i>Quercus</i>	<i>lobata</i>		<i>Quercus</i>	<i>x libanensis</i>	
<i>Pyrus</i>	<i>eleagrifolia</i>	Compacta'	<i>Quercus</i>	<i>macranthera</i>		<i>Rhamnus</i>	<i>frangula</i>	Asplenifolia
<i>Quercus</i>	<i>acerifolia</i>		<i>Quercus</i>	<i>macrocarpa</i>		<i>Sequoia</i>	<i>sempervirens</i>	
<i>Quercus</i>	<i>acutissima</i>		<i>Quercus</i>	<i>macrolepis</i>		<i>Sorbus</i>	<i>domestica</i>	
<i>Quercus</i>	<i>agrifolia</i>		<i>Quercus</i>	<i>marilandica</i>		<i>Syringa</i>	<i>amurense</i>	
<i>Quercus</i>	<i>alba</i>		<i>Quercus</i>	<i>mexicana</i>		<i>Syringa</i>	<i>reticulata</i>	
<i>Quercus</i>	<i>aliena</i>		<i>Quercus</i>	<i>miquihuanensis</i>		<i>Syringa</i>	<i>villosa</i>	
<i>Quercus</i>	<i>aucheri</i>		<i>Quercus</i>	<i>montana</i>		<i>Taxodium</i>	<i>distichum</i>	
<i>Quercus</i>	<i>bicolor</i>		<i>Quercus</i>	<i>muehlenbergii</i>		<i>Tetradium</i>	<i>danielii</i>	
<i>Quercus</i>	<i>bivoviana</i>		<i>Quercus</i>	<i>myrsinifolia</i>		<i>Tilia</i>	<i>americana</i>	Heterophylla'
<i>Quercus</i>	<i>canariensis</i>		<i>Quercus</i>	<i>nigra</i>		<i>Tilia</i>	<i>cordata</i>	
<i>Quercus</i>	<i>castaneifolia</i>		<i>Quercus</i>	<i>palustris</i>		<i>Tilia</i>	<i>kiusiana</i>	
<i>Quercus</i>	<i>cerris</i>		<i>Quercus</i>	<i>phellos</i>		<i>Tilia</i>	<i>platyphyllos</i>	
<i>Quercus</i>	<i>chenii</i>		<i>Quercus</i>	<i>phillyroides</i>		<i>Tilia</i>	<i>tomentosa</i>	
<i>Quercus</i>	<i>coccifera</i>		<i>Quercus</i>	<i>prinoides</i>		<i>Ulmus</i>	<i>laevis</i>	
<i>Quercus</i>	<i>crassipes</i>		<i>Quercus</i>	<i>pubescens</i>		<i>Ulmus</i>	<i>pumila</i>	
<i>Quercus</i>	<i>dentata</i>					<i>Zanthoxylum</i>	<i>alatum</i>	var. <i>planispilum</i>
						<i>Zelkova</i>	<i>serrata</i>	



# Merci de votre attention



Parcs €

