

Vous avez dit micro-forêt urbaine ?

Concepts et questions

Annabel Porté, UMR BIOGECO, Bordeaux, France

annabel.porte@inrae.fr

L'imaginaire des micro-forêts urbaines : entre parc et forêt

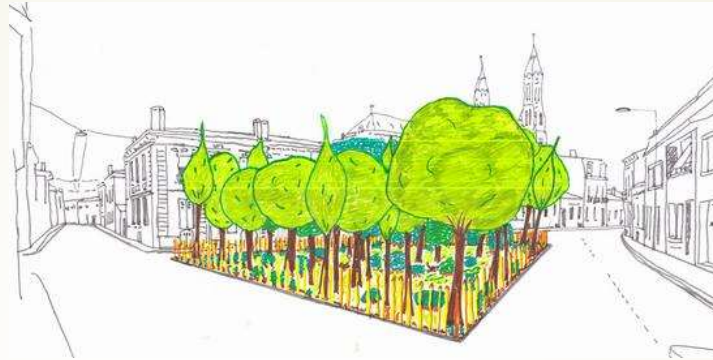
Parvis de la gare de Lyon (Paris)



Ville de Paris/Apur/Céline Orsingher

<https://www.leparisien.fr/paris-75/anne-hidalgo-nous-allons-creer-de-la-foret-urbaine-sur-4-sites-emblematisques-a-paris-13-06-2019-8092620.php>

Place Billaudel (Bordeaux)



ZAC Pirmil les Isles (Nantes)



Minibigforest théorique



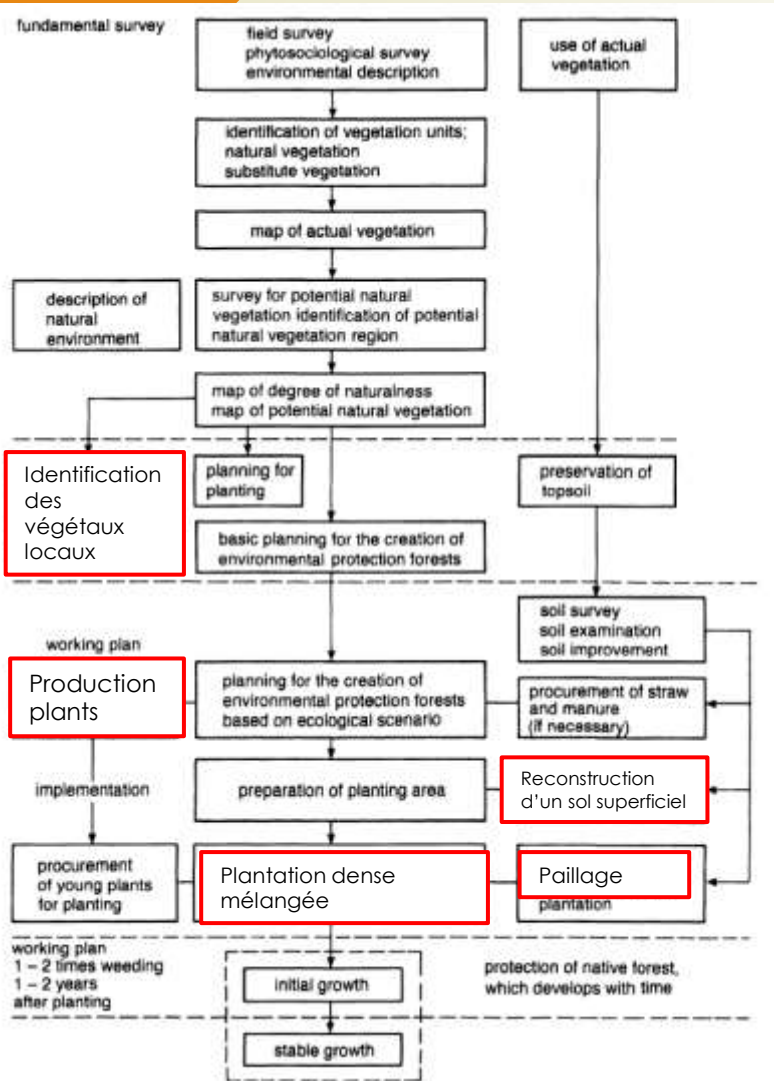
<https://www.minibigforest.com/notre-mission/la-methode-miyawaki/>

<https://www.bordeaux.fr/p146041/plantation-de-la-1ere-micro-foret-de-bordeaux>

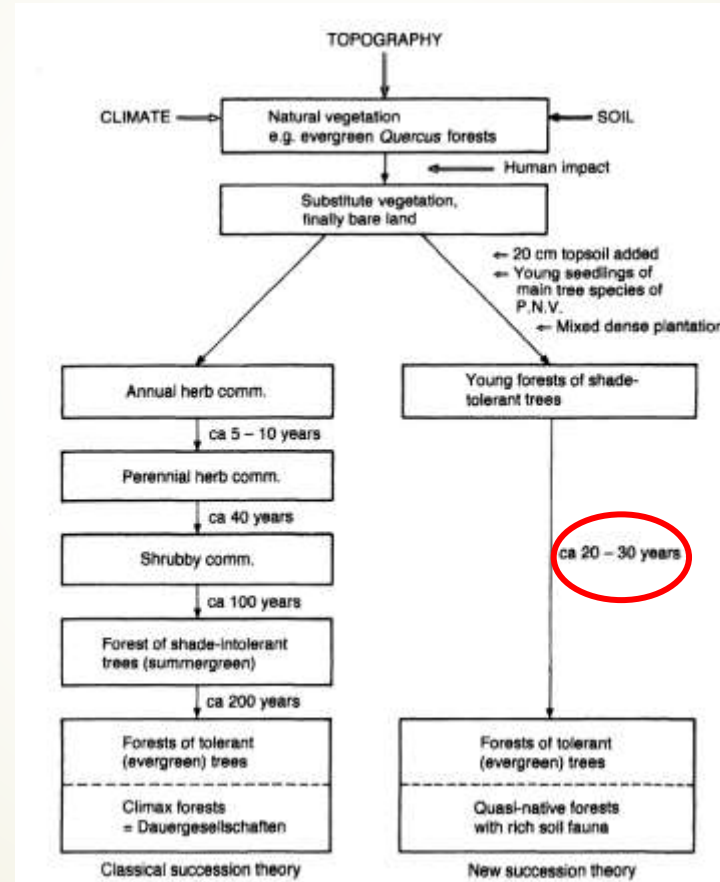
<https://www.reze.fr/la-ville/le-territoire/grands-projets/projet-minibigforest/>

Qu'est ce que la Méthode Miyawaki ?

Restaurer la végétation naturelle potentielle



Accélérer les successions



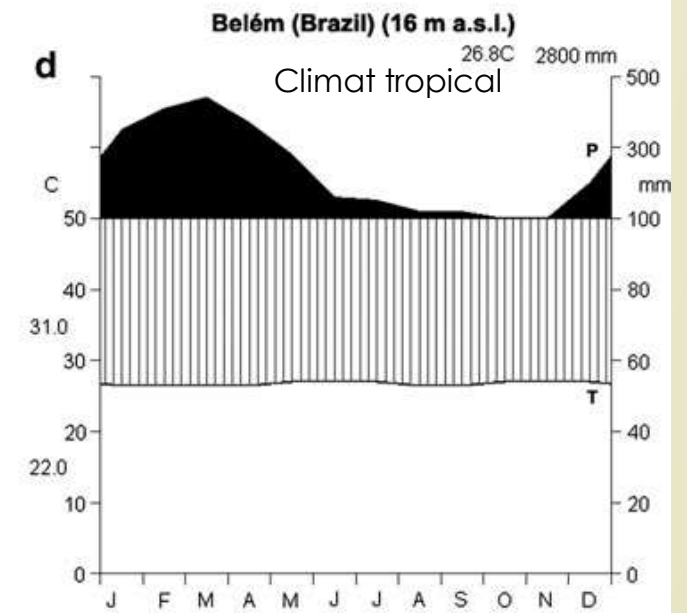
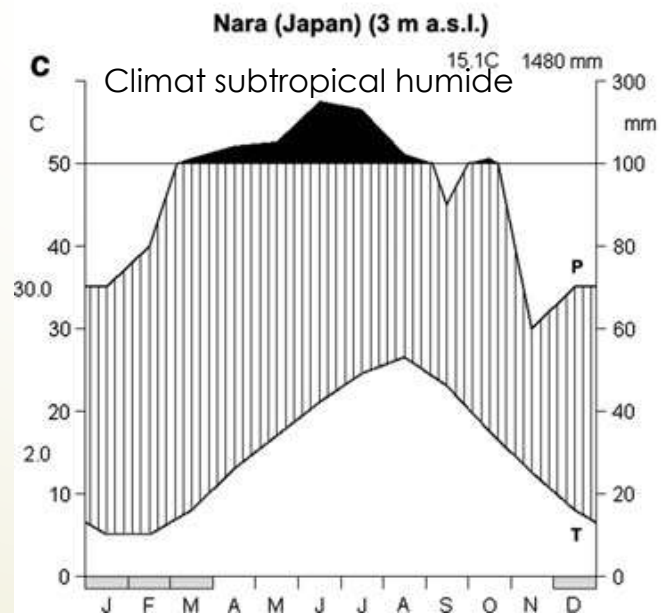
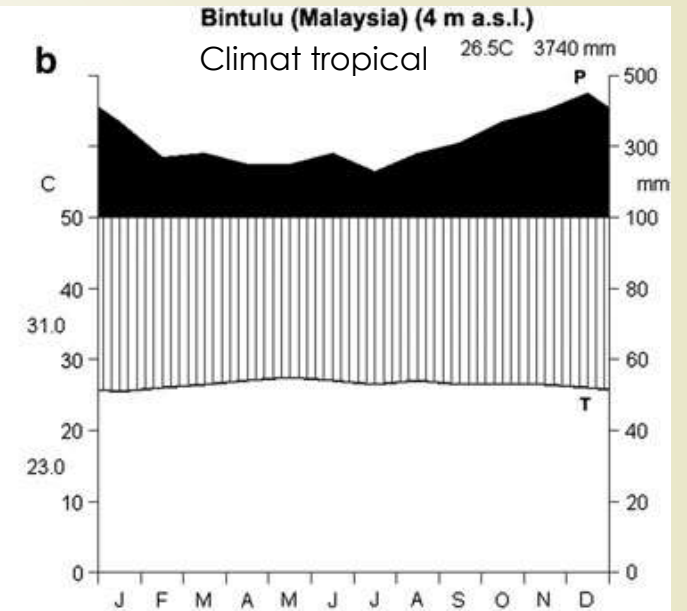
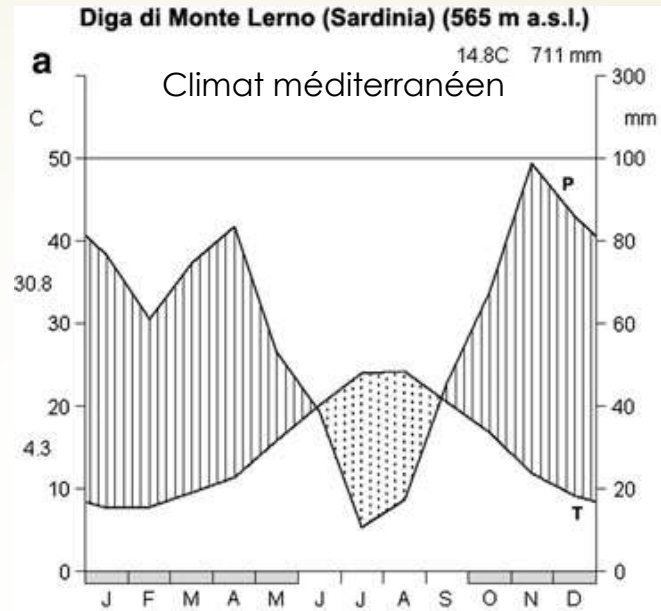
Les éléments clés

- Reconstitution d'un sol 20-30 cm (car érosion)
- 2-3 plants /m² (3-6)
- Diversité d'espèces
- Croissance 2-3 m en 3 ans
- Peuplement fermé et sans entretien au bout de 3 ans

Une méthode développée en milieu sub/tropical humide

Ville	T°C annuelle	Précipitations (mm)
Nara, Japon	15.1	1480
Bintulu, Malaisie	26.5	3740
Belém, Brésil	26.8	2800
Monte Lerno, Sardaigne	14.8	711
Bordeaux	13.8	803
Bruxelles	10.7	807
Lyon	12.0	1015

Quel avenir en milieu
tempéré et méditerranéen ?



Les promesses : un couvert végétal

3 ans -INDE

2 ans - Belgique



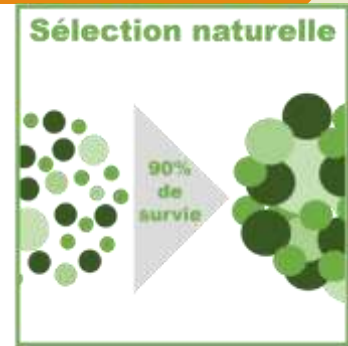
Muziekplein, Utrecht (Pays-Bas), 3 ans



<https://www.sudouest.fr/environnement/bordeaux-sud-une-micro-foret-va-pousser-en-zone-urbaine-1581653.php>

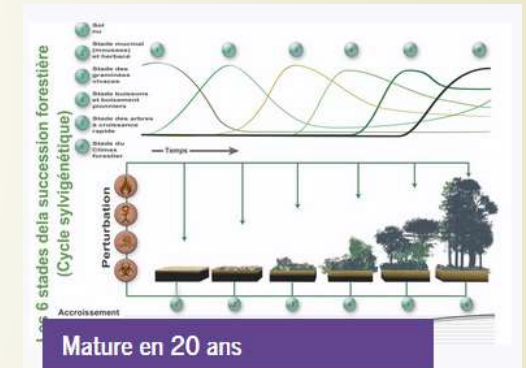
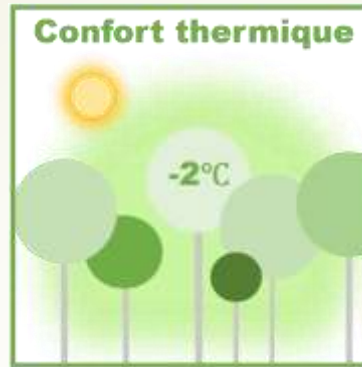
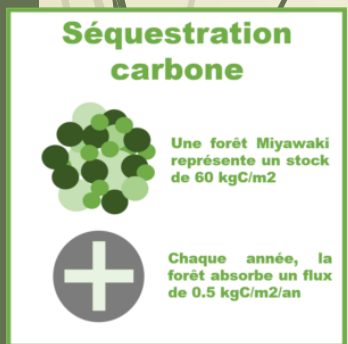
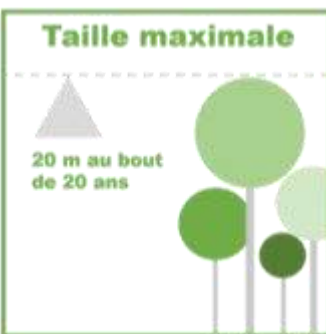
<https://www.nationalgeographic.fr/environnement/les-micro-forets-meilleures-alliees-des-villes>

Les promesses : les services écosystémiques



Pousse 10 x plus vite

En moyenne, les forêts Miyawaki poussent 1m/an, peu importe le climat...



* Selon l'Organisation Mondiale de la Santé



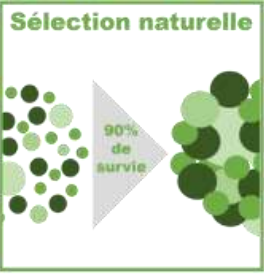
<https://www.minibigforest.com/notre-mission/la-methode-miyawaki/>

https://foret-b.ch/methode_miyawaki/#

<https://www.reforestation.com/plantez-une-foret-urbaine>

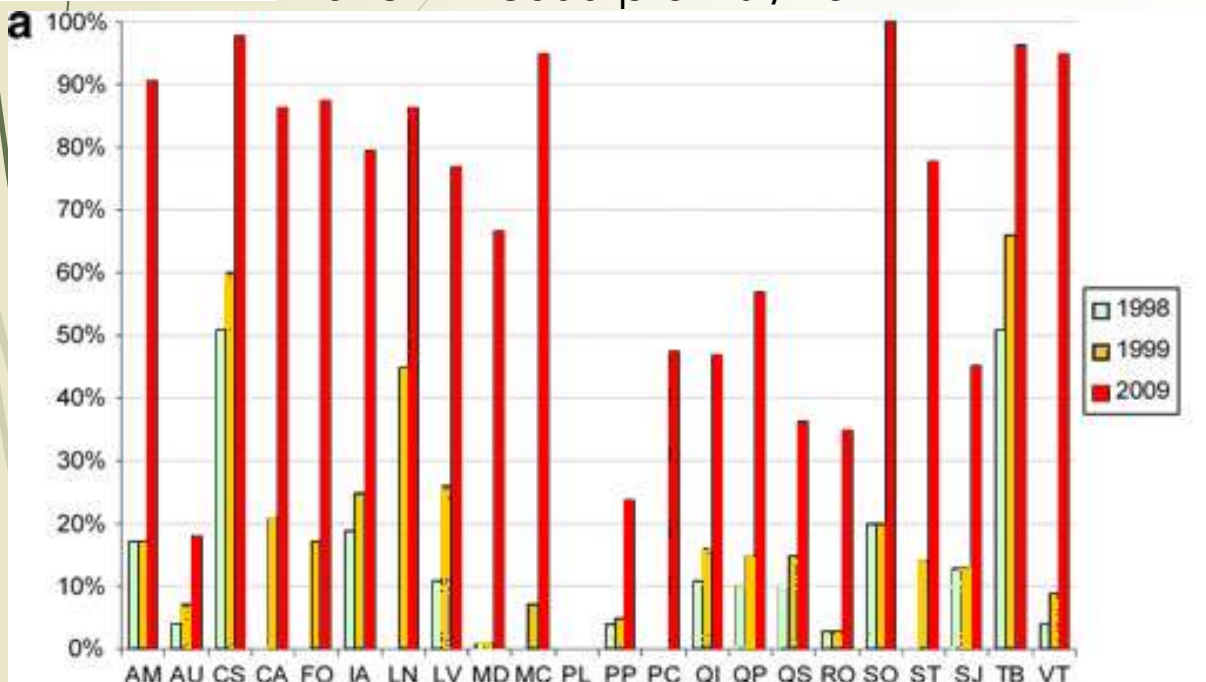
<http://urban-forests.com/impacts-foret-miyawaki/>

Impact de la densité : forte mortalité naturelle

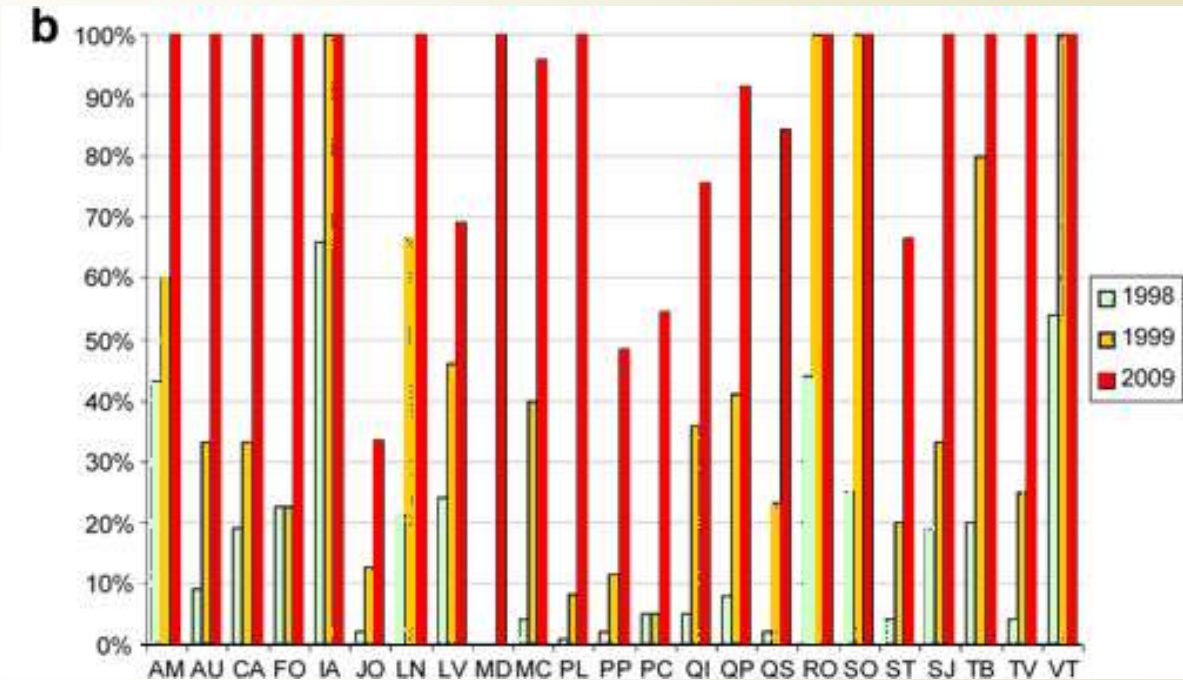


Densité moyenne 37200 plants / ha

Site A - 8600 plants /ha



Site B - 21000 plants /ha



1 an	2 ans	12 ans
16%	23%	61%
10%	35%	84%

Impact de la densité : une croissance plus rapide ... en hauteur

Densité moyenne 37200 plants / ha

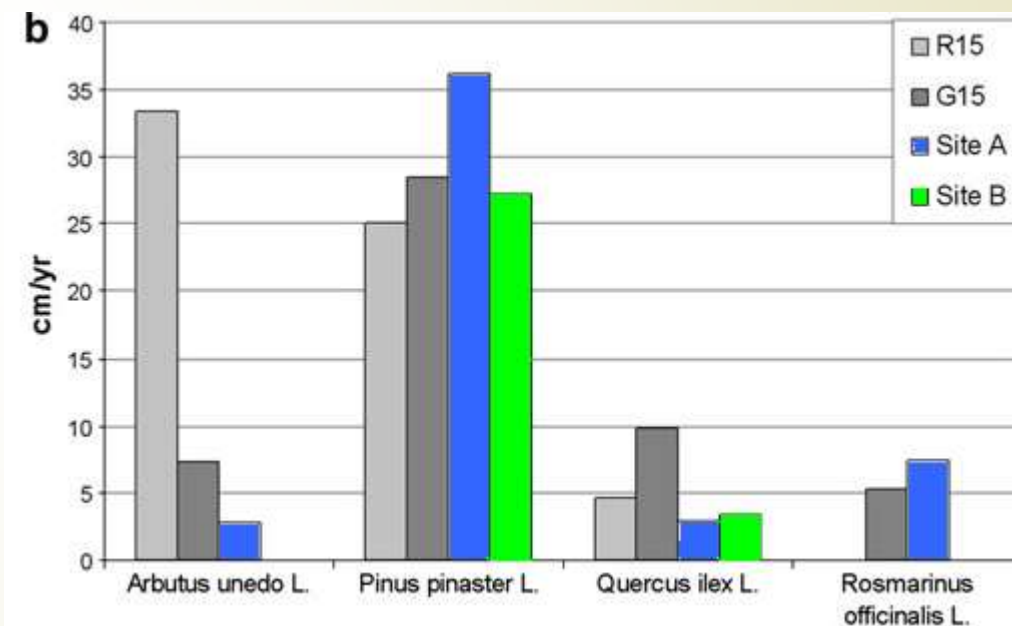
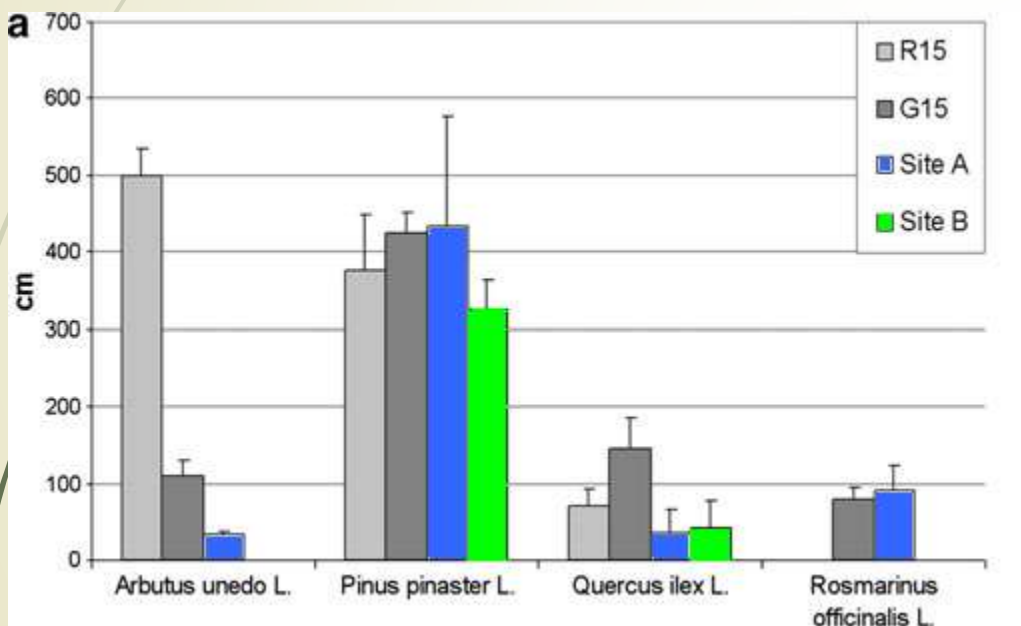


Pousse 10 x plus vite

En moyenne, les forêts Miyawaki poussent 1m/an, peu importe le climat.



35 cm /an



Schirone et al. 2011

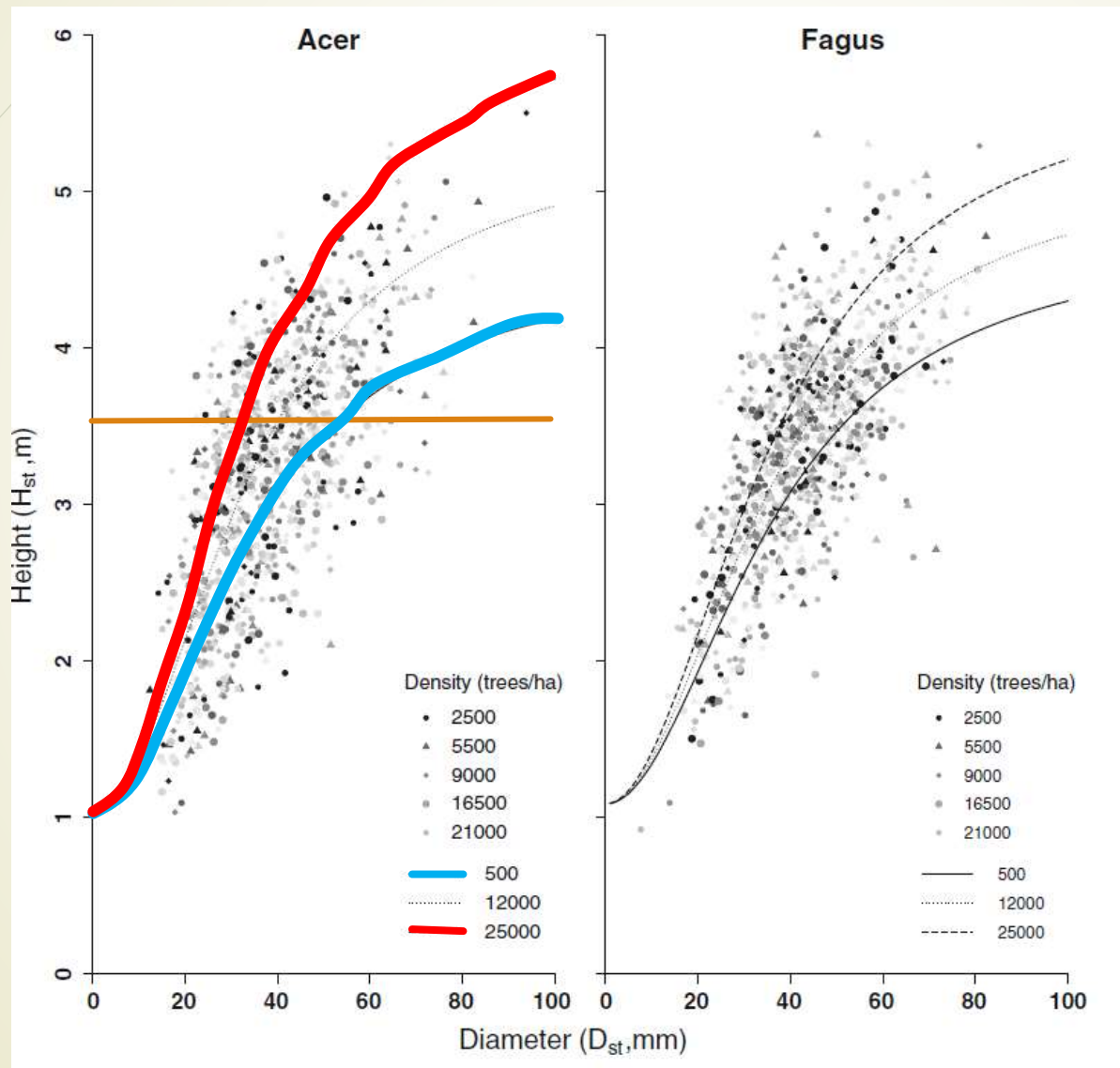
Quid de l'entretien des arbres morts ?

Impact de la densité : croissance en diamètre réduite

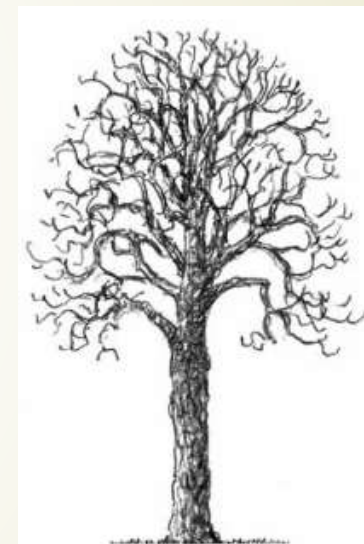


Pousse 10 x plus vite

En moyenne, les forêts Miyawaki poussent 1m/an, peu importe le climat.

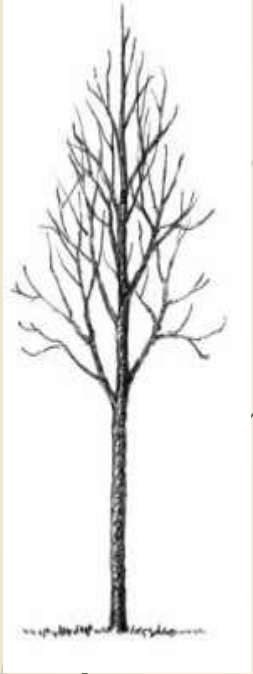


Changement de forme
plus haut mais plus fin

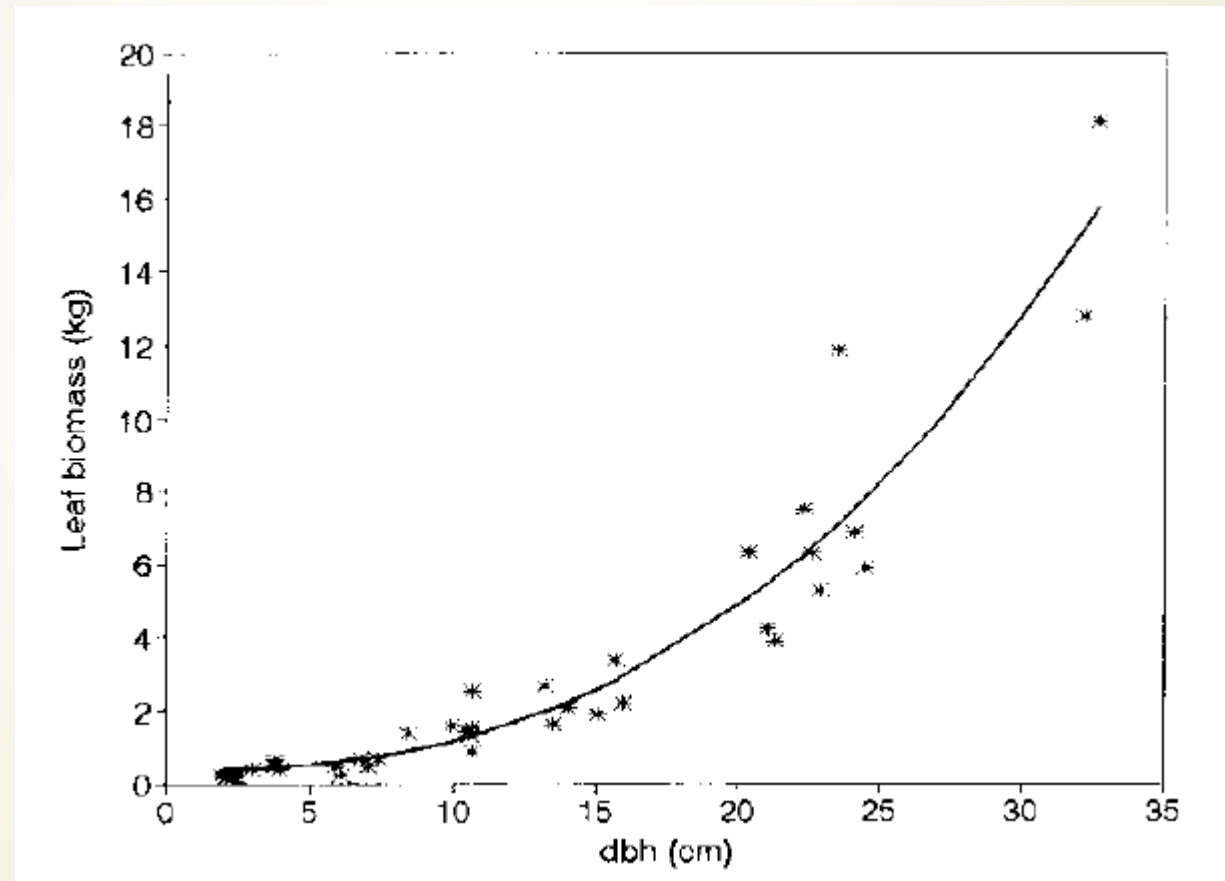


Stabilité ?

Impact de la densité : réduction des surfaces d'échanges



Moins de branches et de feuilles



Bartelink 1997 *Fagus silvatica*



Stock C ?
Transpiration ?
Dépollution ?

Quelle quantité de carbone stockée ?

Séquestration carbone



Une forêt Miyawaki représente un stock de 60 kgC/m²

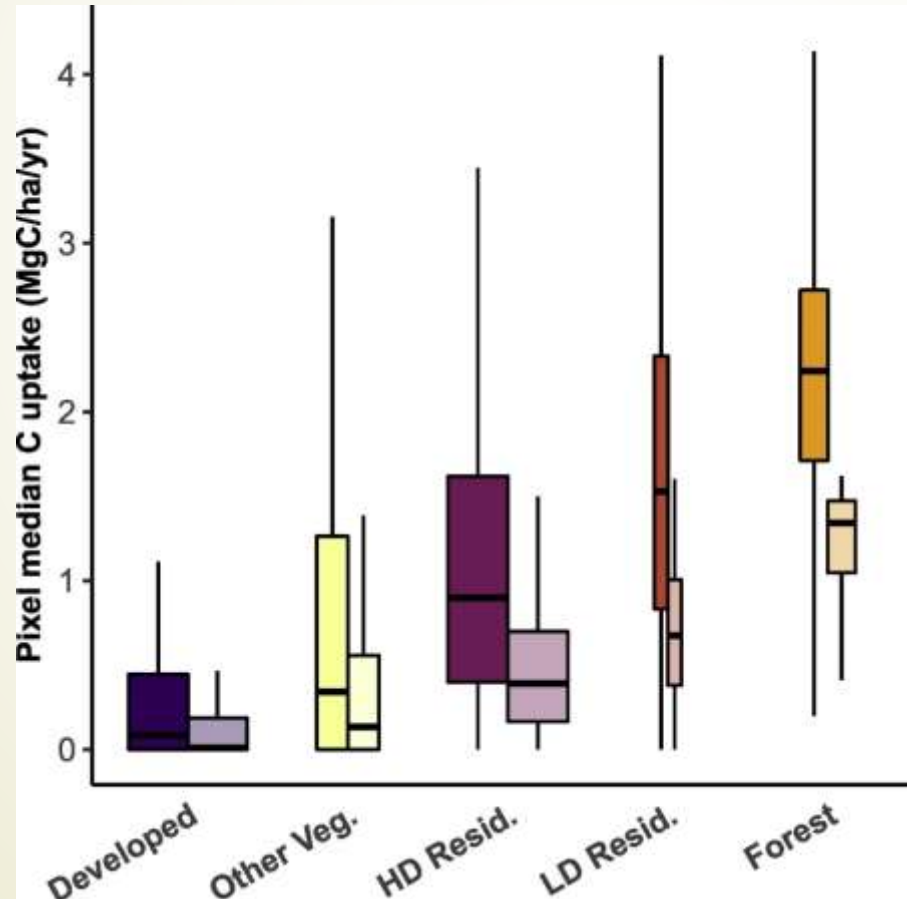


Chaque année, la forêt absorbe un flux de 0.5 kgC/m²/an

Forêt urbaine de Boston (USA)

Taux de stockage moyen

0.5 tC/ha/an = 50 kg/ha/an = **0.05 kg C/m²/an**

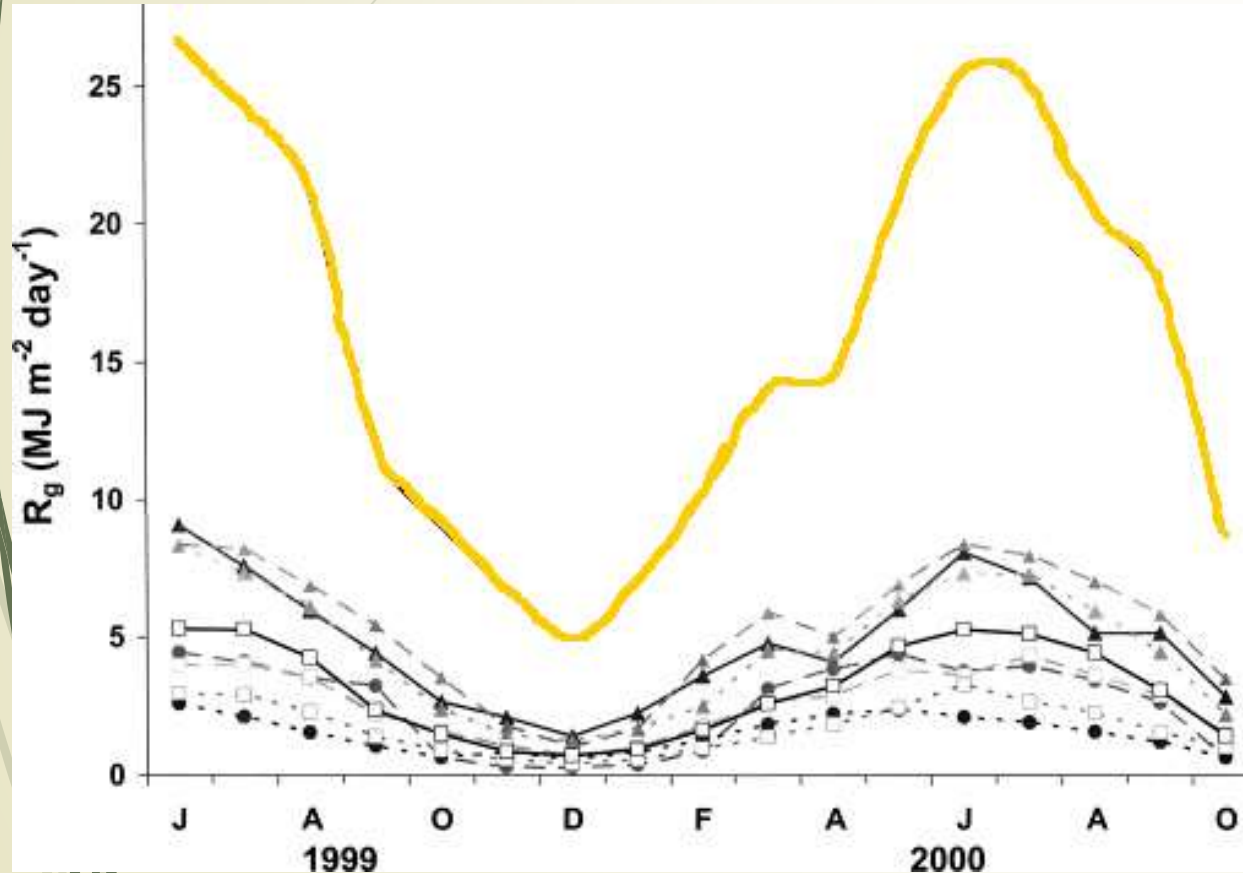


Taux de stockage maximum
3.1 tC/ha/an = 310
kg/ha/an = **0.31 kg C/m²/an**



Le premier effet rafraîchissant d'une forêt est l'ombrage

Rayonnement solaire atténué sous couvert

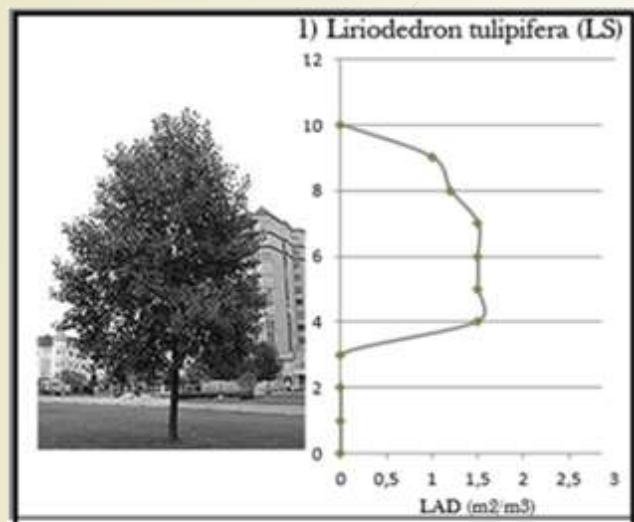


Une micro-forêt est fermée aux habitants

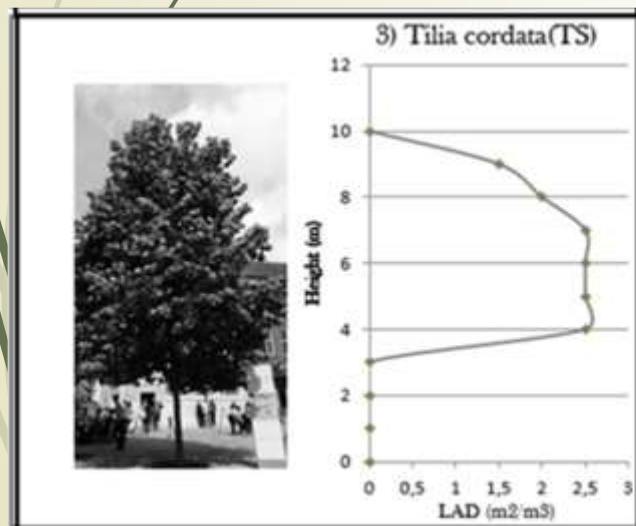
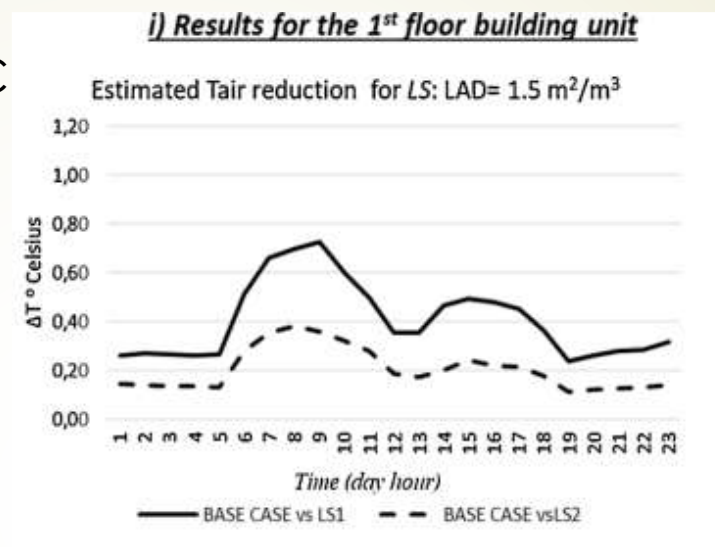
L'ombre portée ne profitera pas aux populations



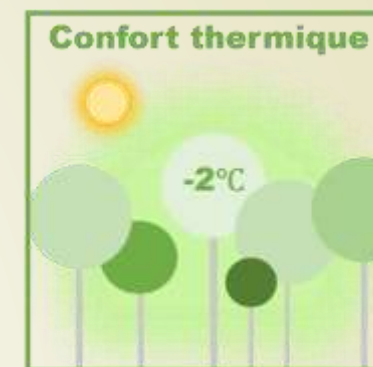
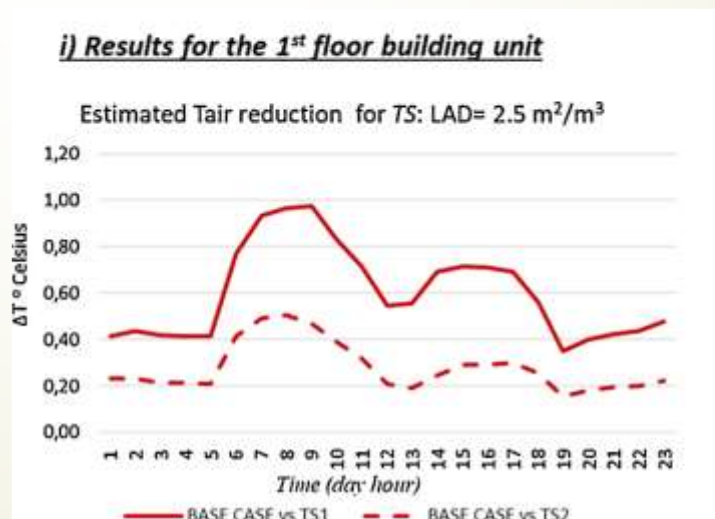
L'effet rafraîchissement dépend de la densité de feuilles



-0.7 à -0.4°C



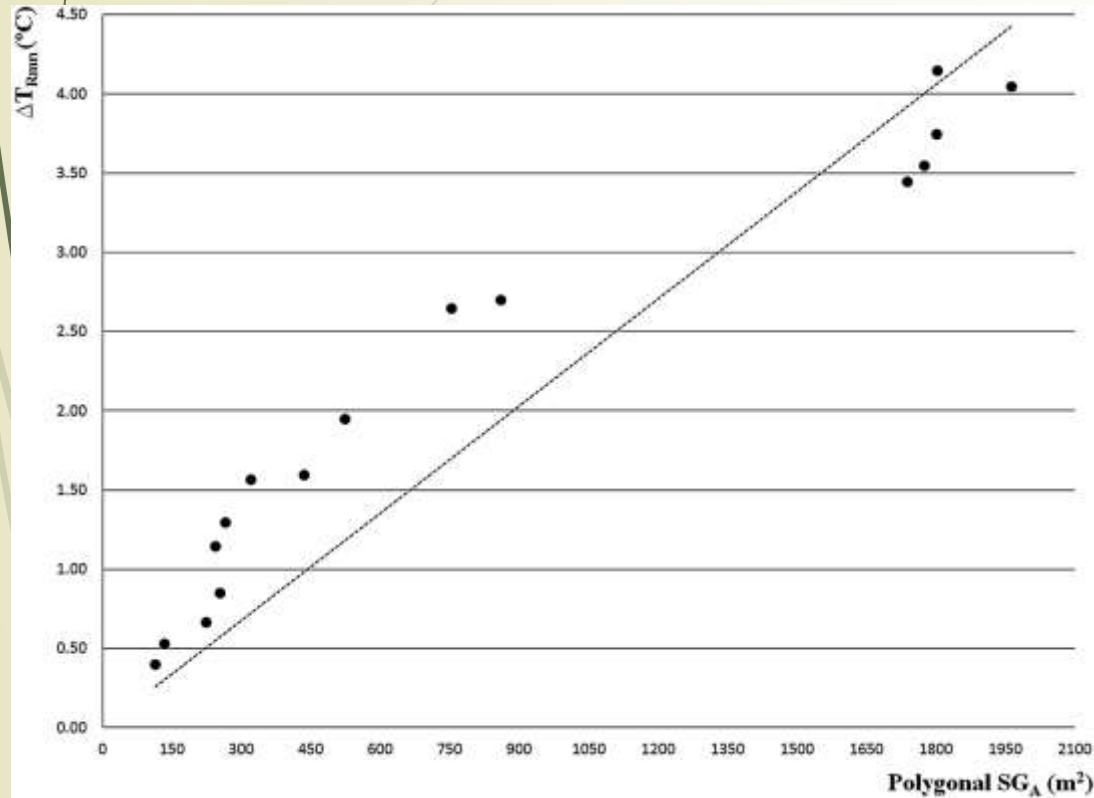
-1 à -0.6°C



- Penser les essences et la forme des arbres et plantations

Quelle surface planter pour assurer les services ?

La rafraîchissement assuré par les bois urbains augmente avec leur surface



Park et al. 2017

La densité d'arbres n'est pas toujours un gage de biodiversité

Effet du % de couverture d'arbres sur 100 m²

- Positif pour les oiseaux
- Négatif pour les insectes pollinisateurs (abeilles, syrphes)
- Négatif pour les chauves-souris

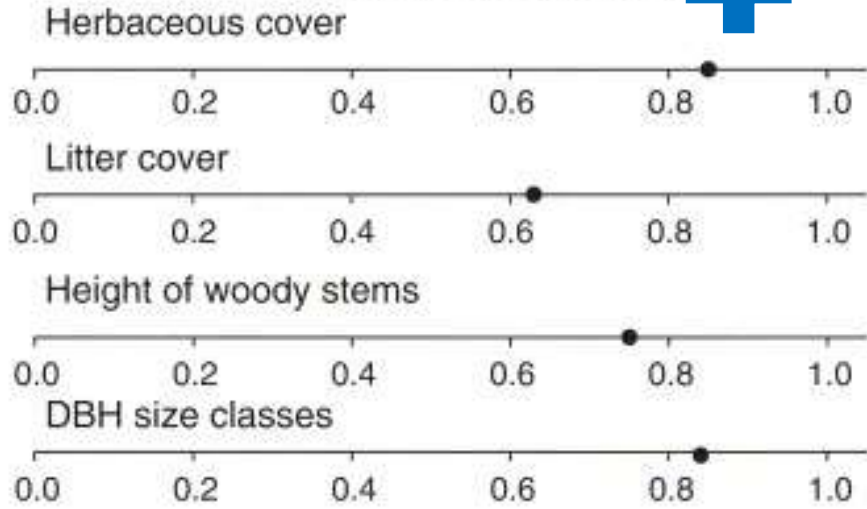
Brunbjerg et al. 2018



Diversifier les formats de plantations ?

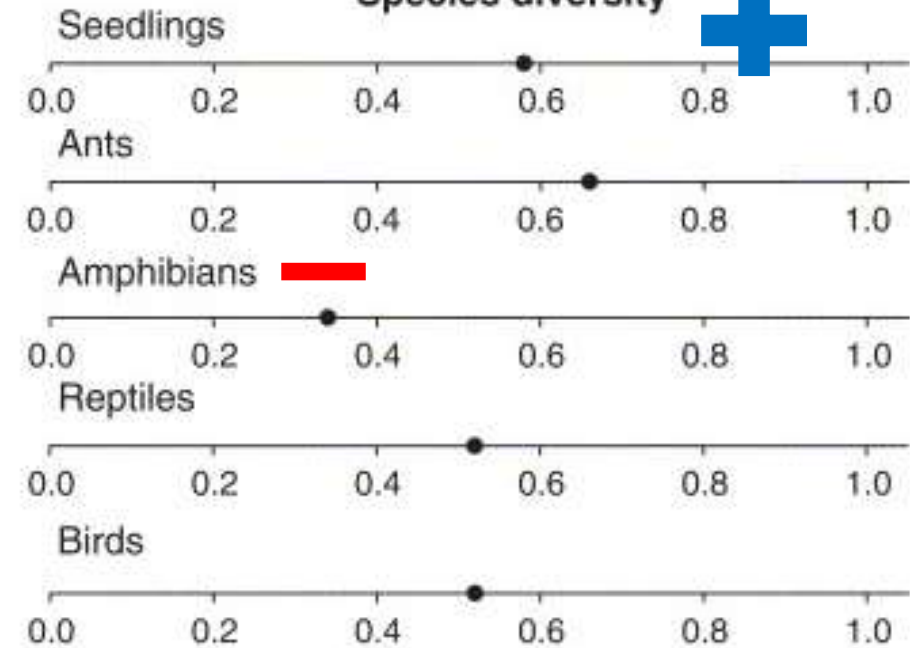
Ex. d'un bois urbain : un couvert végétal, mais une hétérogénéité dans les services

Vegetation structure

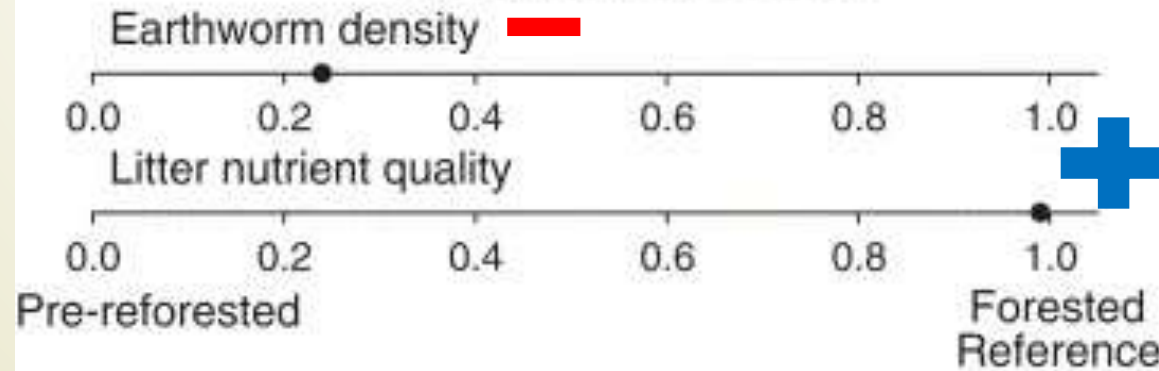


Forêt urbaine,
Région tropicale
Puerto Rico

Species diversity



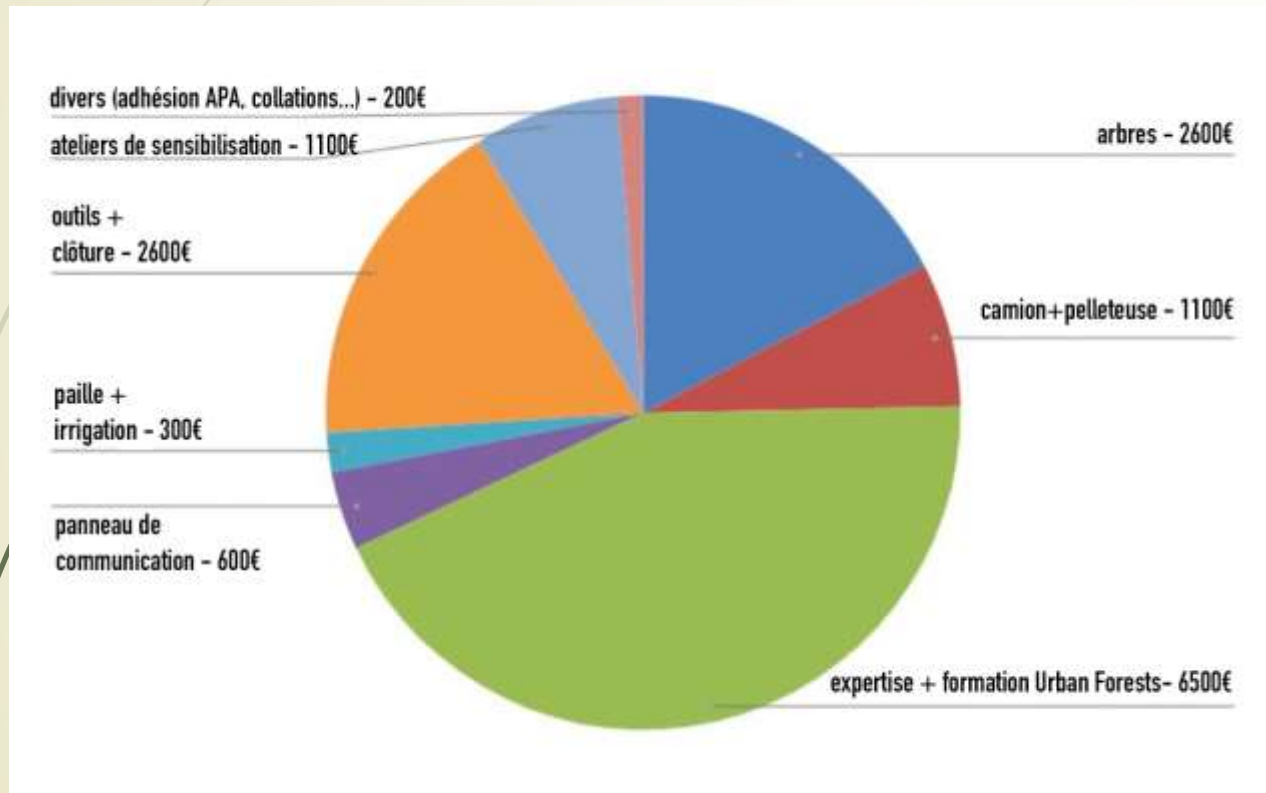
Ecosystem processes



Ruiz-Jaen et Aide 2016

Quel est le coût d'installation d'une micro-forêt ?

Ex: Micro-forêt de Rangueil (Toulouse) – 1000 arbres (~250m²)
15000 euros (hors main d'œuvre)



44 % plants + plantation
17% plants

43 % entreprise

13 % communication

Situation	Coût €/ha
bois de Vincennes	357143
ancien champ La Rochelle	333333
Toulouse (théorie)	297500
Boomforest (théorie)	300000
Champ Epernay	500000
talus autoroute Mulhouse	250000
Toulouse	600000
Moyenne	376854
boisement terre agricole	3300
boisement terre agricole	6000
forêt feuillue	5000

La micro-forêt, un engouement urbain d'avenir ou un feu de paille ?

- ▶ Permet de planter beaucoup d'individus sur de petites surfaces
 - ▶ Penser **surface et répartition**
 - ▶ Penser **dés-artificialisation**
 - ▶ Penser **préservation des grands arbres actuels**
- ▶ Quelles recherches ?
 - ▶ Évaluer la durabilité des plantations (survie, croissance)
 - ▶ Evaluer les niveaux de services assurés
- ▶ Comparer espèces et structures de plantations

Merci



London Urban Forest

https://www.london.gov.uk/sites/default/files/londonurbanforestplan_final.pdf