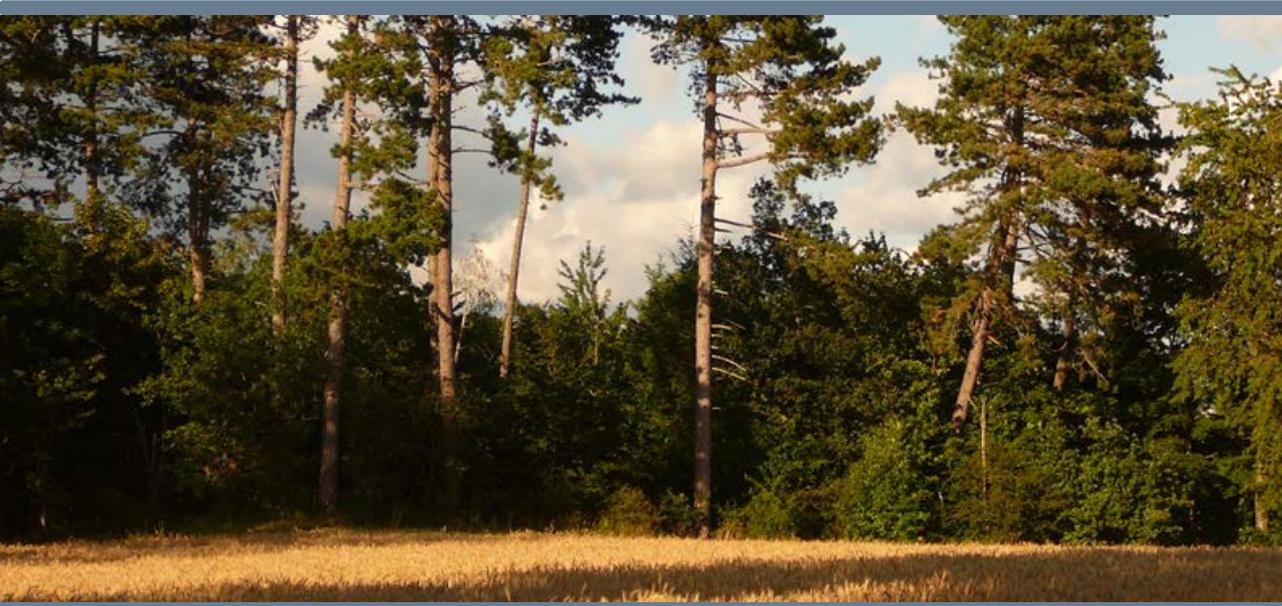




Berner Fachhochschule  
Haute école spécialisée bernoise  
Bern University of Applied Sciences



6th Annual International Conference on Rights of Nature for Peace and Sustainable Development United Nations - Geneva 11-12 december 2017

# Trees, our allies for a positive global change

Ernst Zürcher Dr. Sc. nat., Forestry engineer ETHZ, Prof. em. Wood Science

- ▶ Bern University of Applied Sciences / Architecture, **Wood** and Civil Engineering - 2500 Biele-Bienne, Switzerland
- ▶ Invited lecturer Swiss Federal Institut. of Technology Lausanne (EPFL) / Swiss Federal Institut. of Technology Zurich (ETHZ)

# Multiple crises, ongoing and in preparation

**Hémisphère Nord  
Température de  
Surface moyenne**

**Population**

**CO2 Concentration**

**Produit intérieur brut  
(PIB)**

**Perte de forêts  
Tropicales humides et  
autres boisements**

Source: New Scientist, 16<sup>th</sup> October 2008

**Utilisation  
d'eau**

**Papier  
Consom-  
mation**

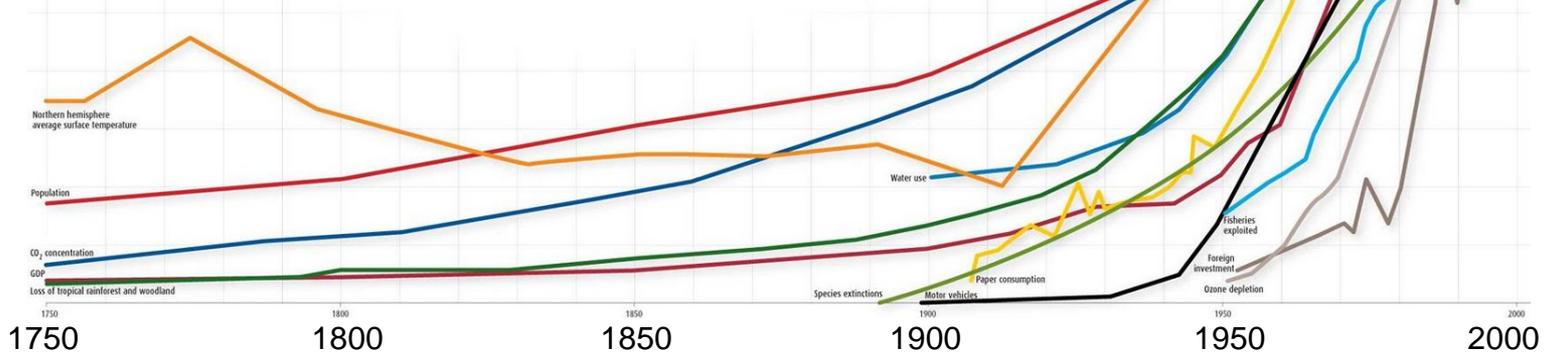
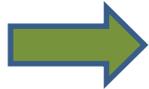
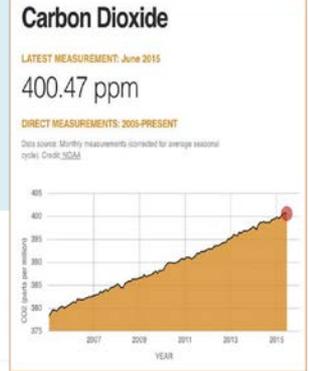
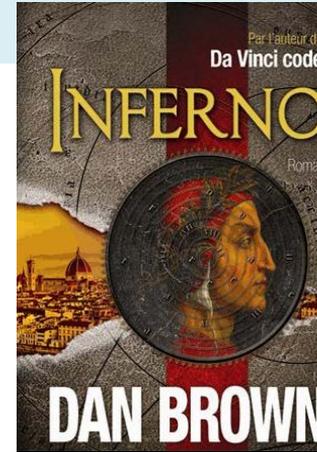
**Extinction  
d'espèces**

**Véhicules à  
moteur**

**Surpêche**

**Investisse-  
ment  
externe**

**Diminution  
d'ozone**

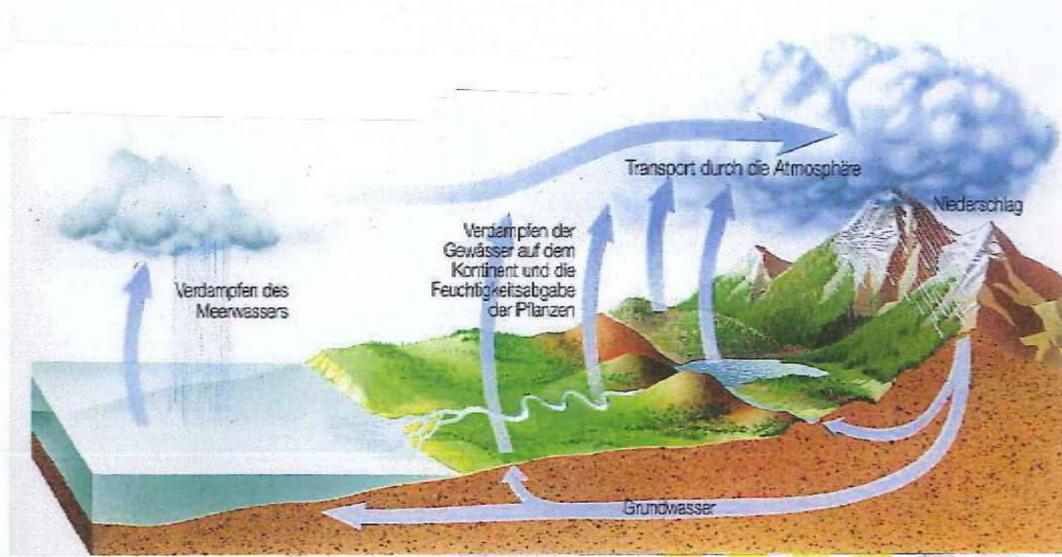


## Trees:

Giants of  
Space and  
Time –  
essential for  
life on Earth



# Evapotranspiration: a decisive process for the global water cycles

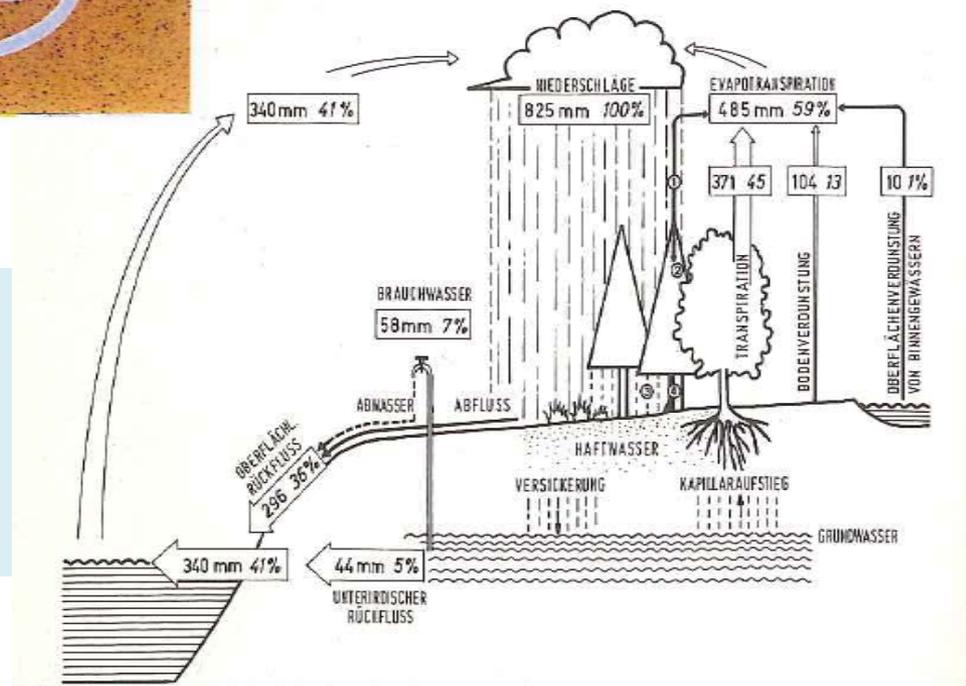


## Correct interpretation:

Forests at the origin of clouds

Tree and forest particles provoke rainfall (by condensation)

European Forests evapotranspire ONLY 45% of the local rainfall

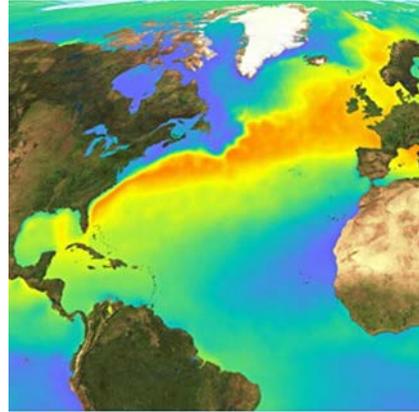
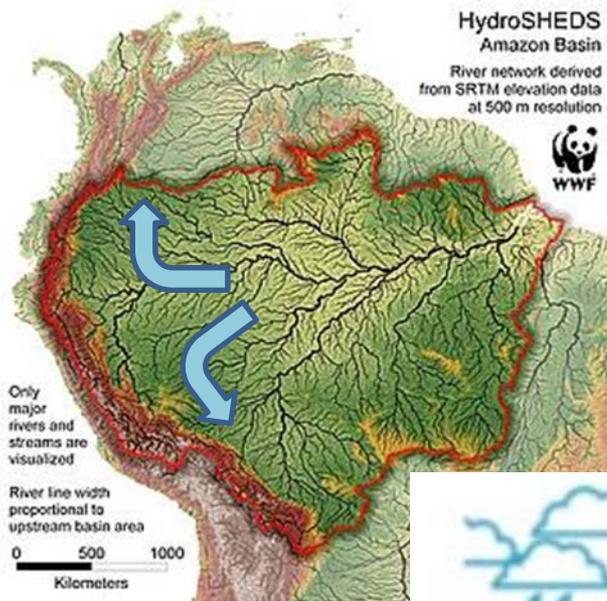


# Trees: organs of the forest

## Forests: organs of the earth



# The Amazon Basin, the «biotic pump / climatic heart» of the Earth, risks to degrade into a desert



Makarieva A.M., Gorshkov V.G., Sheil D., Nobre A.D., Bunyard P., Li B.-L. (2014) Why does air passage over forest yield more rain? Examining the coupling between rainfall, pressure, and atmospheric moisture content. *Journal of Hydrometeorology*, 15, 411-426, 2014

Urgency nr. 1:  
Stop deforestation in  
tropical zones

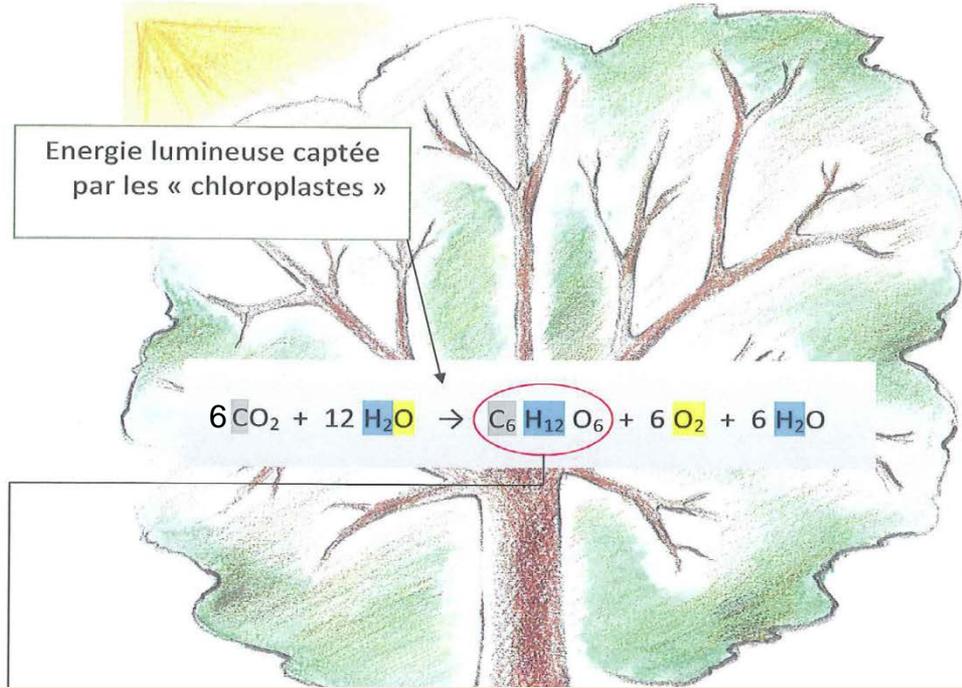




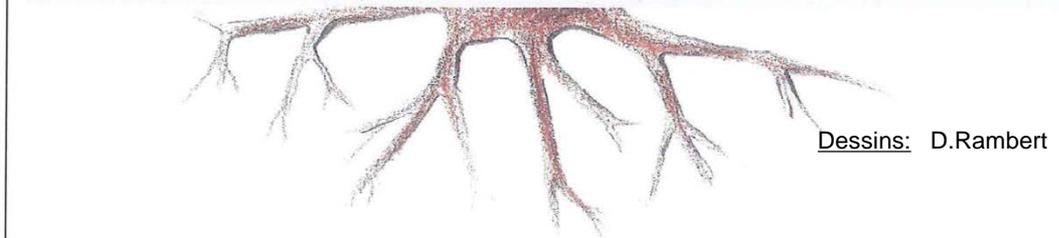
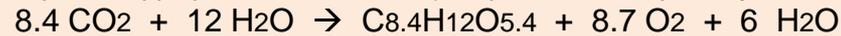
# The transformation of solar energy into chemical energy by trees (ligneous plants)

1851 kg of atmospheric CO<sub>2</sub> is absorbed for the elaboration of 1000 kg wood, 'byproducts' being 1392 kg oxygen and 541 kg new water.

Photosynthèse: seule source du "Renouvelable"

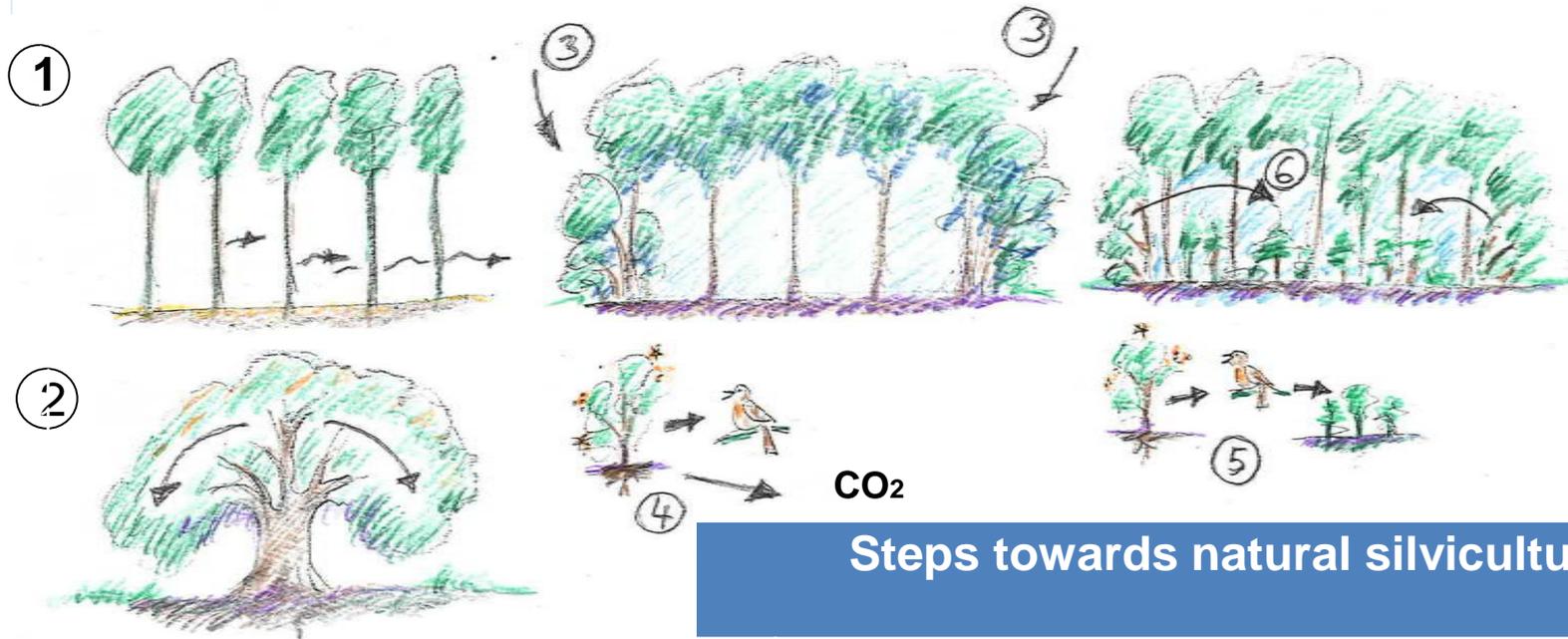


Equation appliquée au cas du bois (composition chimique moyenne / Zimmer & Wegener 1996)



Sucres à l'origine de la cellulose, des hémicelluloses et de la lignine formant le bois !

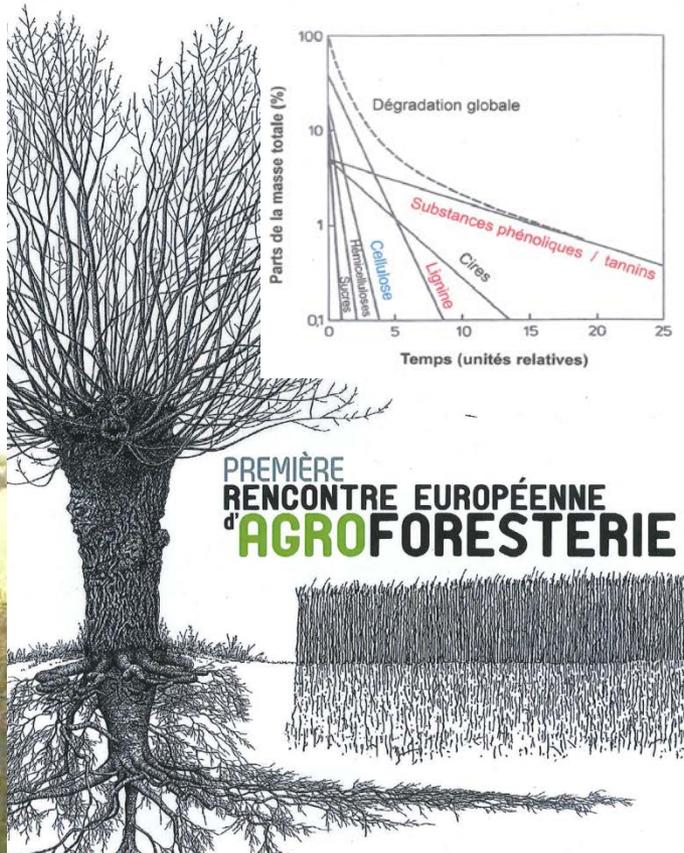
# Steps to transform a tree plantation into a living and fertile forest



## Steps towards natural silviculture

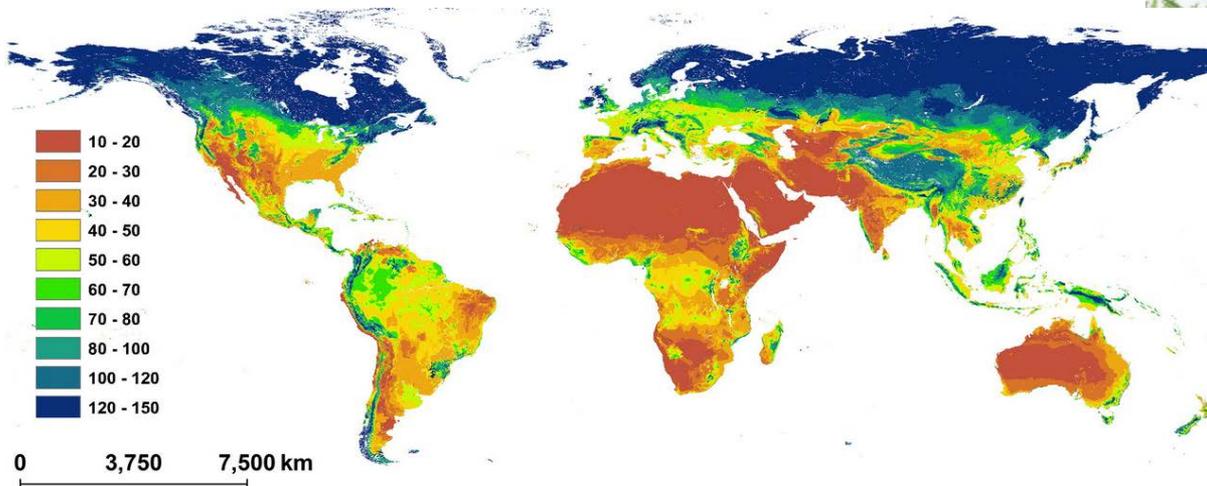
1	Pure, even-aged monospecific stand with loss of moisture, soil degradation, sensitivity to disease, risk of forest fires
2	Single tree, forest → tries to delimit an own space, to protect its own soil from water loss
3	Introduce flowering, fruit bearing shrubs and trees species on forest margins
4	„Edge effect“: forest margins attract birds, insects, etc., prevent desiccation of the inner forest, allow increase of CO <sub>2</sub> concentration
5	Birds, mammals introduce plant (tree) seeds into the forest (dispersal + dung)
6	Natural regeneration takes place, at the right time, with the right species

# Tree root systems: soil biomass and organic matter in new spaces



# Urgency nr. 3: Store the surplus of atmospheric carbon back into the soils

An initiative with multiple positive effects:  
„4 per 1000“  
France / COP21 / dec. 2015

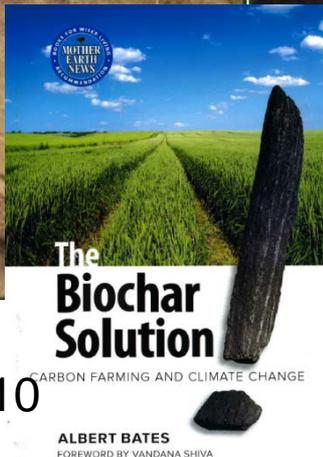


**JOIN THE 4‰ INITIATIVE**

Soils for food security and climate

Building on solid scientific documentation and concrete actions on the ground, the "4‰ Initiative: soils for food security and climate" aims to show that food security and combating climate change are complementary and to ensure that agriculture provides solutions to climate change. This initiative consists of a voluntary action plan under the Paris Agenda for Action (LMAA), backed up by a strong and ambitious research program.

# Terra preta (Amazon Indian black earth) / Biochar and RCW (ramial chipped wood): efficient methods for all latitudes



Canada 2010



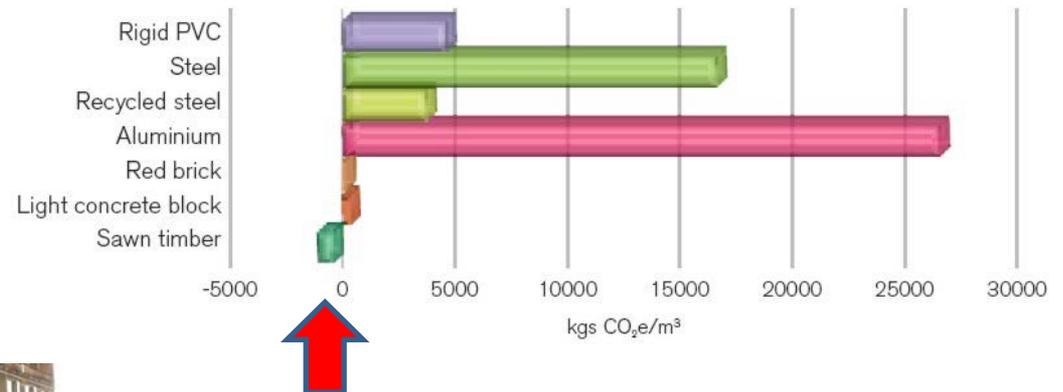
# Urgency n° 4: Use renewable, carbon sequestering building materials (wood, bambo, straw, ...)



## Net emissions of CO<sub>2</sub>, including carbon sink effect

(in «Tackle climate Change - use Wood» CEI-Bois)

Net emissions of CO<sub>2</sub> including carbon sink effect



# Where could we start immediately ? → in schools, with the Emmanuel Rolland - method



## Association "Le petit jardin des écoliers"

### Fabrication et utilisation d'un système de 1.5 litres

**1**

Un peu de vide pour un effet de serre et le remplissage en eau.

Des petits gravillons appelés mignonnettes pour recouvrir d'un centimètre les graines... ils laissent passer l'eau et empêchent le dessèchement des graines.

La bouchure de la graine ici, une châtaigne pousse sur le sol comme dans la nature.



1 le mélange : autant de terreau que de terre de jardin.

2 Enfoncer le plastique pour obtenir un trop plein d'eau, sinon les plantes périraient par anhyxie !

3 le bouchon de papier, c'est l'étoquette, elle sert à empêcher la terre de se mélanger à l'eau.

4 Enfin, l'eau qui en remontant va à chaque instant alimenter la graine.

**2**



Cette bouteille d'eau, coupée au 4ème ou 5ème anneau à partir du bas, va vous servir de petit système pour élever arbres, arbustes, plantes molles, légumes.

Attention à ne pas vous blesser en découpant. Vous pouvez utiliser une lame de scie à métaux.

Les dents fines et acérées très proches les unes des autres pourront couper sans trop déchiqueter.

**3** À faire



Avant même d'emboîter la partie haute dans la partie basse de la bouteille, il est bon d'ôter la partie coriace du goulot (cela évitera d'abîmer le plant lors de la mise en terre)



La pression exercée par les doigts crée une goutte et refroidit la partie haute. Elle s'emboîte plus facilement dans la partie basse !

**4**

### La transplantation

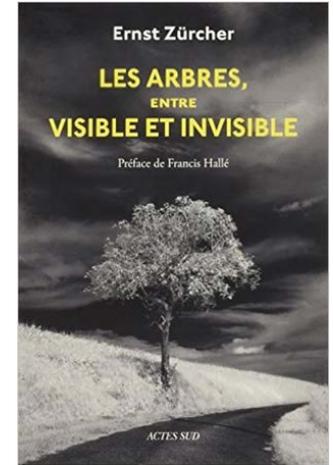
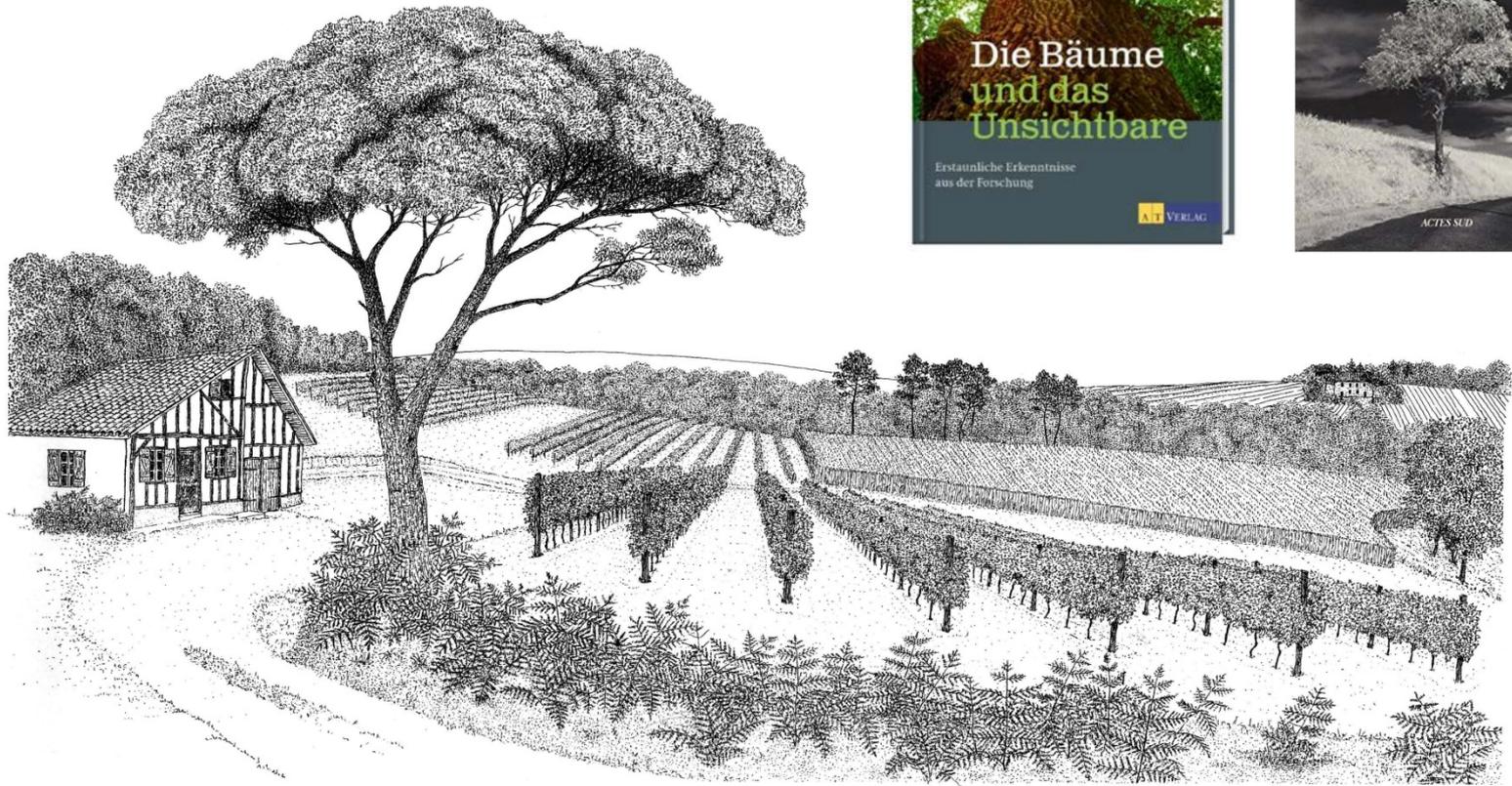
**4**

Couper à l'aide de ciseaux la bouteille de chaque côté dans le sens de la longueur, en faisant très attention de ne pas casser la motte.



Prendre le plant dans sa motte de terre et le placer dans le trou. Compléter avec de la terre pour "caler" le plant. Ensuite, verser les gravillons sur le dessus de la terre. Bien arroser l'ensemble.

Retrouvez-nous sur le blog: <http://lepetitjardin22.canalblog.com/>  
pour découvrir plus de 75 vidéos de formation au jardinage en accès gratuit !



Dessin David Deltas