

# *"Le cèdre au coeur des hommes"*

## *Le cèdre du Liban*

Pr. Magda BOU DAGHER KHARRAT





## Cedrus

Christoph Jakob Trew 1757

"kédros"  
signifie **resineux**.

Tournefort → Meleze;

Linnaeus → pin

Poiret → epicea.

Dodonaeus → *Cedrus magna*

Barrelier → *Cedrus Libani* 1714

Κέδρος in the Greek

الأرز in Arabic

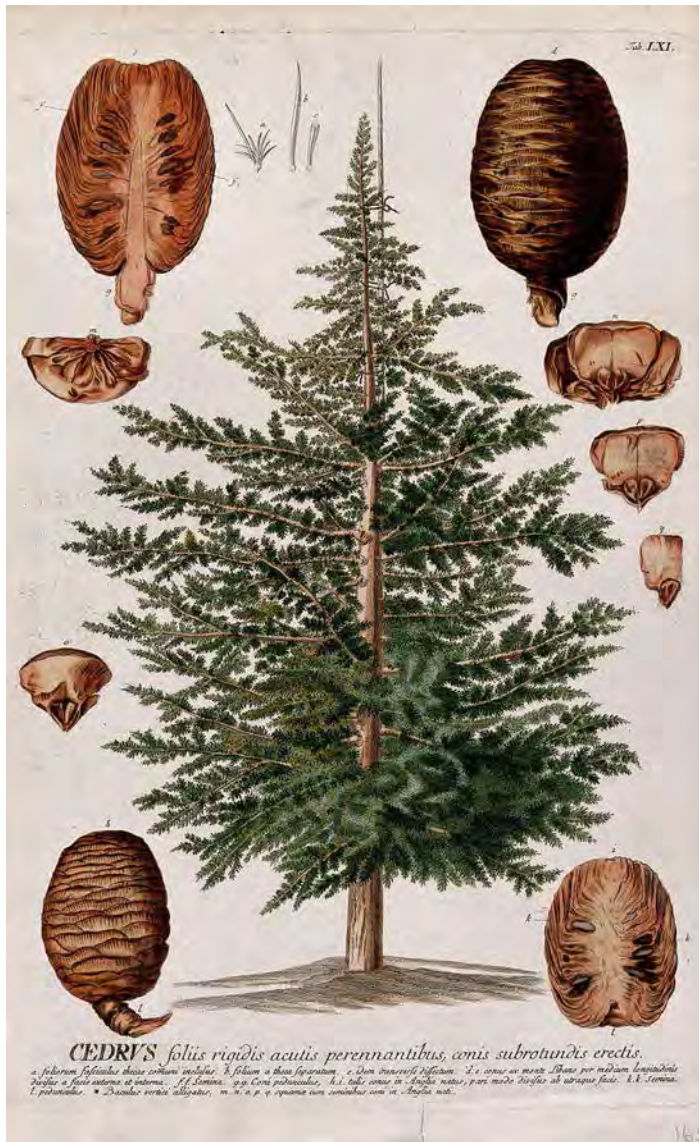
sedir in Turkish

cedro in Italian and spanish

ཐང་ཁྲག in Tibetan



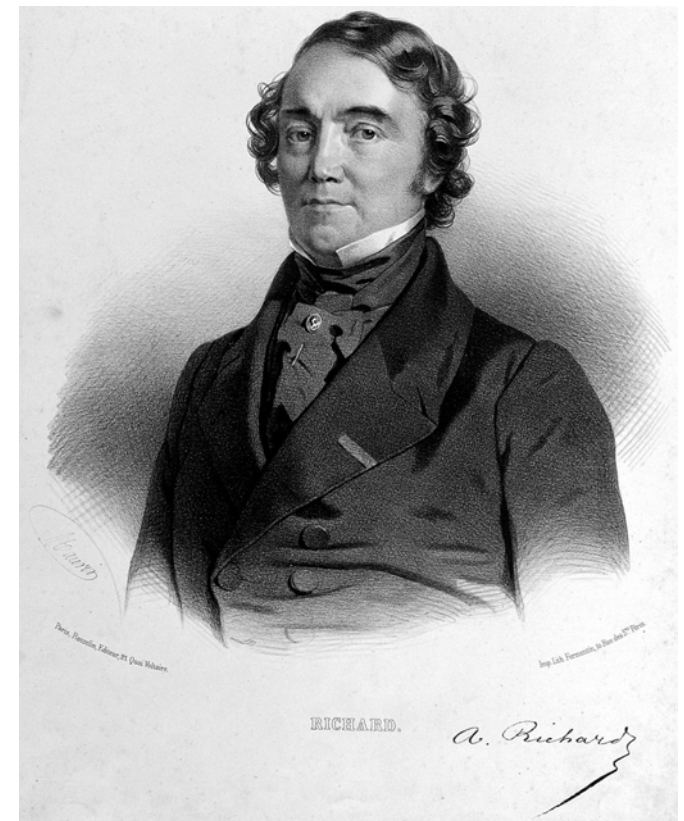




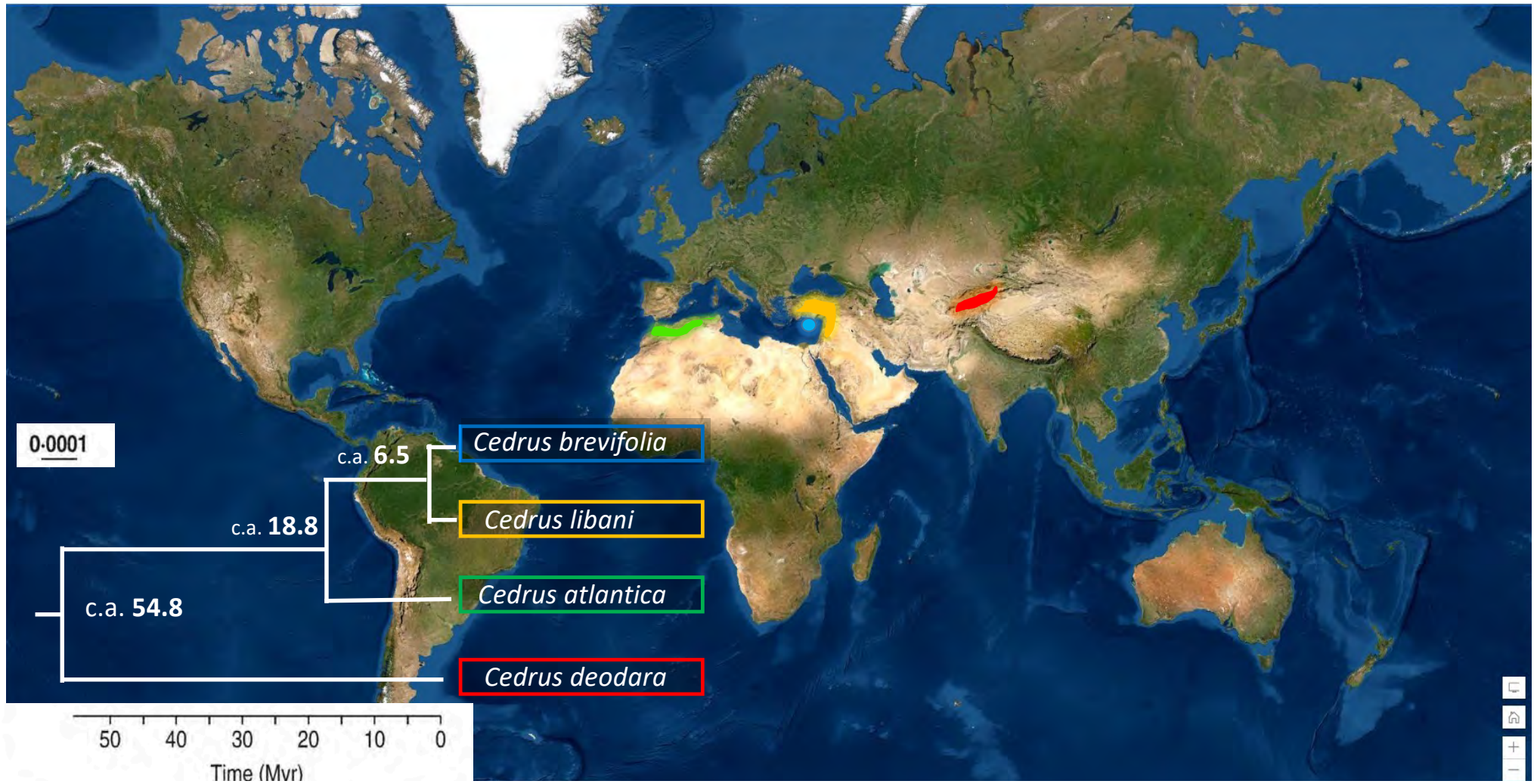
## Achille Richard 1823

# *Cedrus libani*

*Dictionnaire classique d'histoire naturelle, 3rd edition,*



## Répartition des représentants actuels du genre *Cedrus*





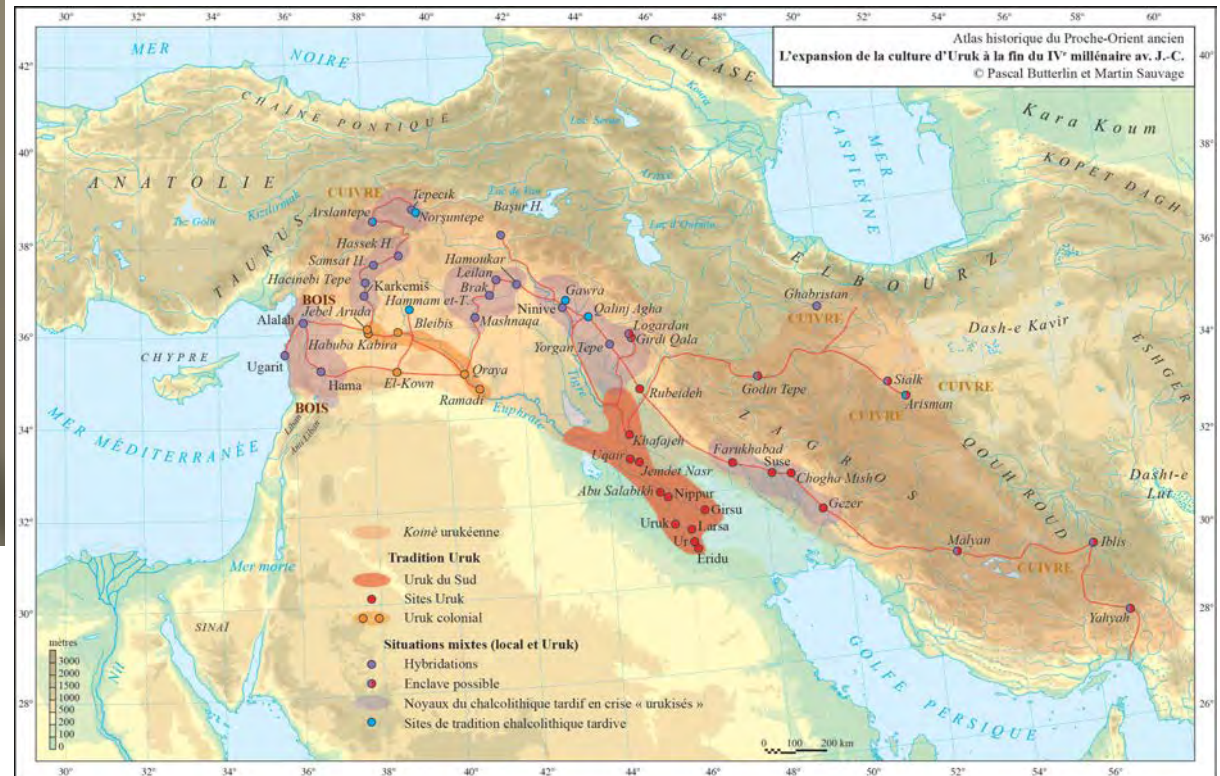
# Commerce du bois de cedre

◀ Récit épique de ***l'Épopée de Gilgamesh.***

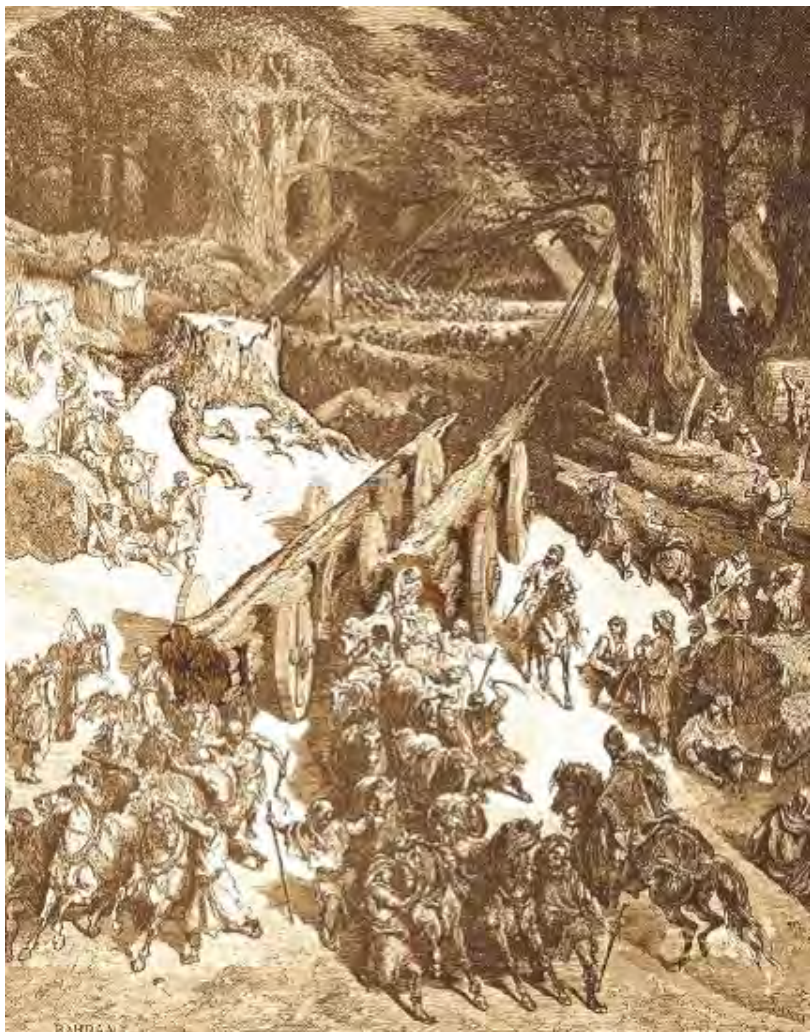


Tablette d'argile écrite en caractères cunéiformes dans la Babylonie du XVIIIe au XVIIe siècle AEC retrace l'entrée de Gilgamesh et Enkidu dans la forêt de cèdre pour tuer Humbaba.

The Sulaimaniya Museum, Iraq. Photo by O. S. Muhammed Amin







Coupe des Cèdres du Liban pour la construction du temple de Salomon. *Gravure de Gustave Doré, 1865*



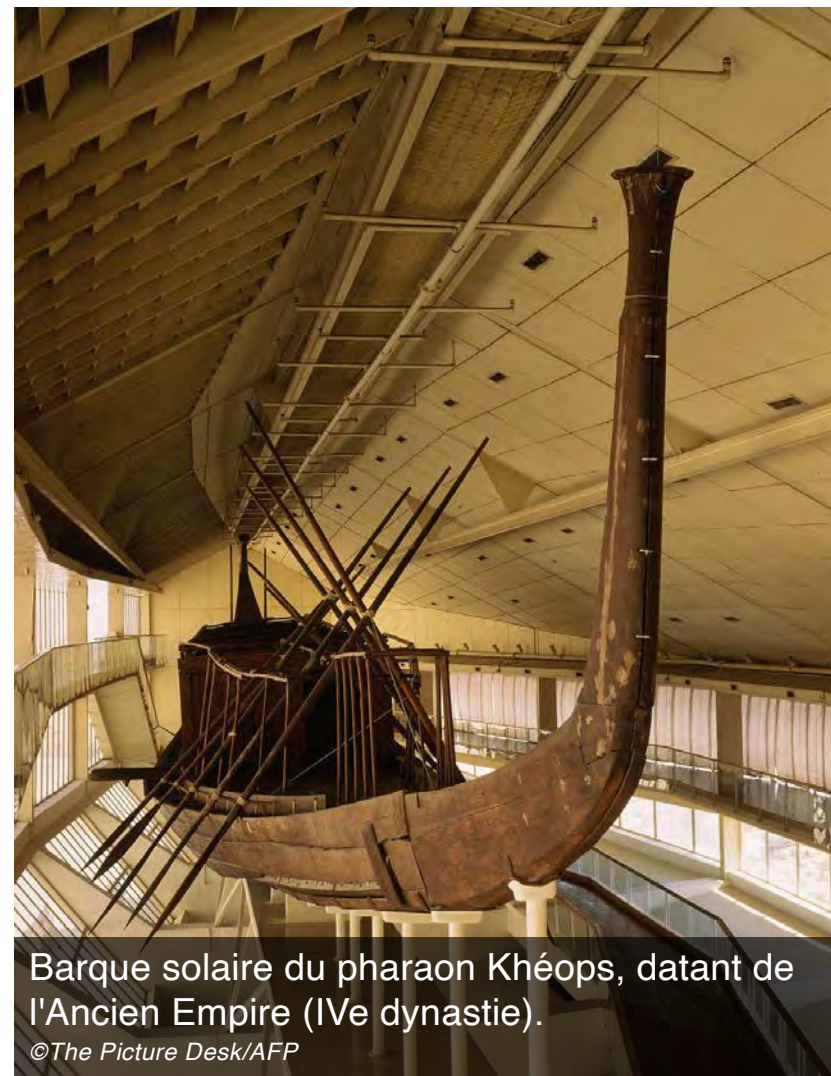
La frise du transport du bois, décor du palais de Sargon II à Khorsabad, **Musée du Louvre dès 1847.**





Sarcophage de Tutankhamun à Luxor. (Reuters)

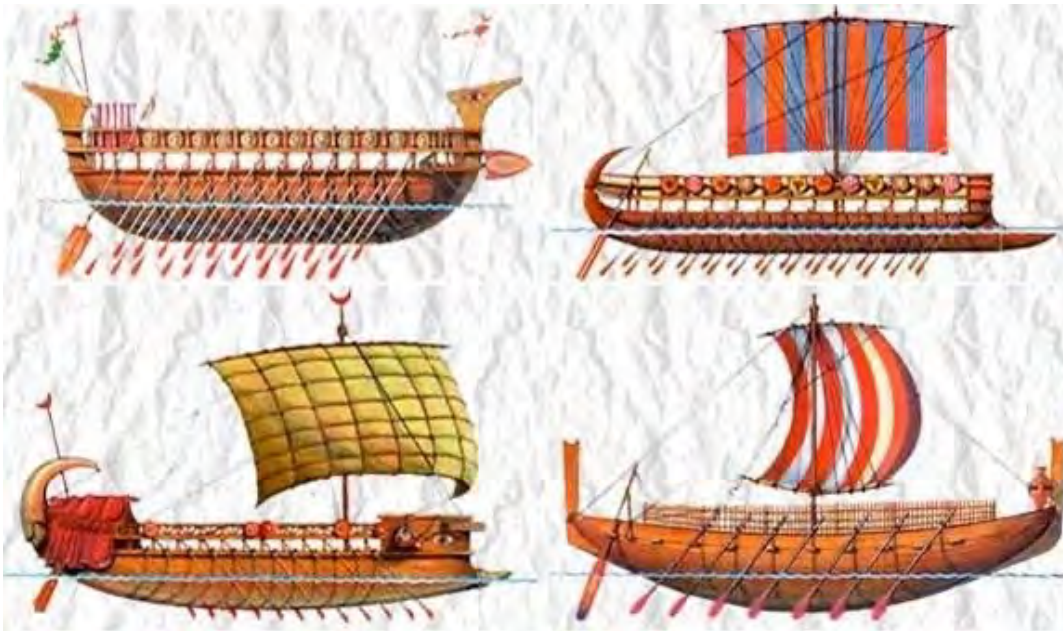
**Le bois de cèdre du Liban  
était dédié à la  
construction des  
temples, des palais et  
des objets de valeur.**



Barque solaire du pharaon Khéops, datant de l'Ancien Empire (IVe dynastie).

©The Picture Desk/AFP

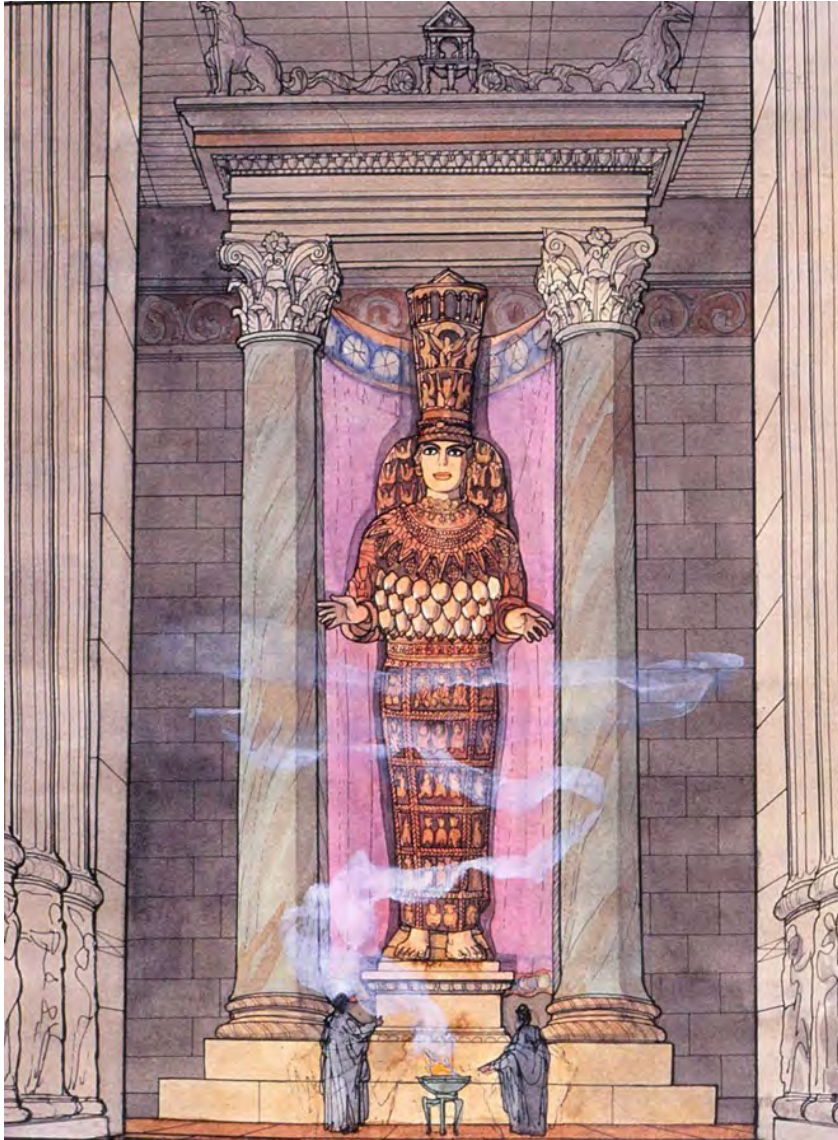
# Bateaux phéniciens en bois de cèdre



PYTHEAS' TRIREME

The Phoenicians had for a long time held a monopoly of the tin trade and the commerce of the West, but the merchants of Marseilles determined to have a share. A fine trireme was fitted out and placed under the command of Pytheas with orders to find the Cassiterides or Tin Islands. After much exploring he found them. He afterwards sailed up the Severn, where their first experience of a huge tidal wave or "bore" filled the crew with terror.





**Statue d'Artemis** dressée au temple  
**d'Ephèse** (Turquie moderne), érigée au VI<sup>e</sup> siècle  
AEC pour son culte était en bois de cèdre.

Vitruvius (2017)



La « **pierre de Palerme** » 2700 à 2200 AEC (sous le règne du roi Snéfrou) :

l'arrivée de **40** bateaux provenant de la côte phénicienne et acheminant du bois de « *ash* » — nom que donnaient les égyptiens aux cèdres (bois ou résine)

(GRIMAL, 1988)





« IMP HAD AVG DFS AGIV  
CP »

*IMPeratoris HADriani  
AUGusti DeFinitio  
Siluarum Arborum Genera  
Quatuor Cetera Priuata*

ABDUL-NOUR, 2001.





« IMP HAD AVG DFS AGIV CP »

*IMPeratoris HADriani AUGusti DeFinitio Siluarum Arborum Genera Quatuor Cetera Priuata*

Les essences d'arbres concernées par ces inscriptions seraient le cèdre, le sapin, le genévrier et le chêne

ABDUL-NOUR, 2001



## “reutilisation”

Of wooden beams *Cedrus libani* and  
*Cupressus sempervirens*



**Al-Aqsa's mosque** ancient wooden beams exposed before  
they were dismantled in the 1930s and 1940s.



Removed from the roof and dome of Al-Aqsa Mosque during restorations in the early 1960s.

The ends of 140 of the beams were sawed off for dendrochronological study, and others were analyzed with carbon-14 testing to reveal an expansive date range: The youngest beams were cut after the initial construction of Al-Aqsa Mosque, while others date to the First Temple period, from the **ninth to the seventh centuries BCE.**

## *Cedrus libani* pollen records in Lebanon, Syria and Turkey

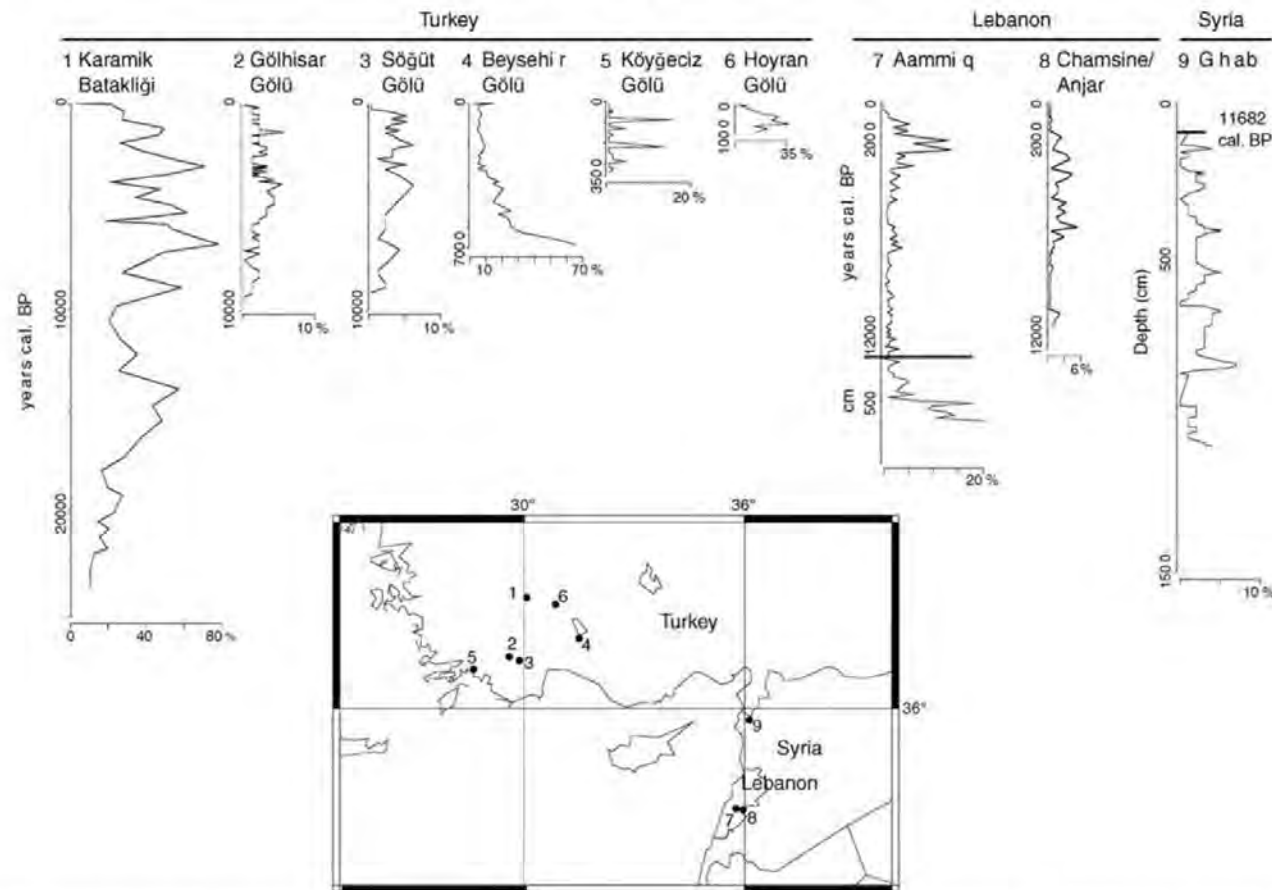
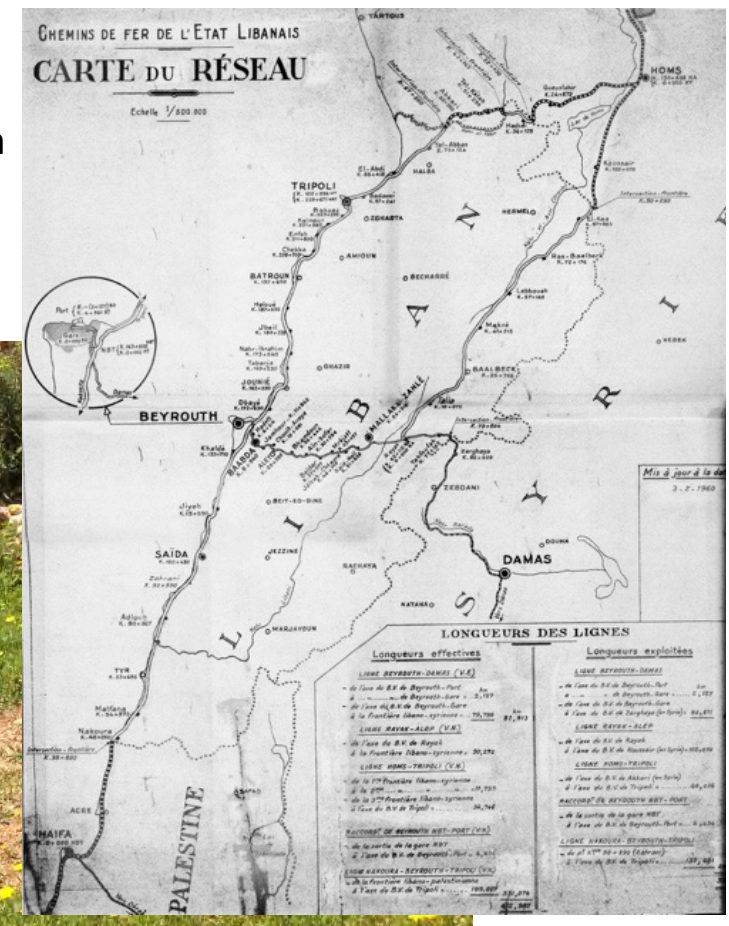


Fig. 2. Synthesis of *Cedrus libani* percentages from Eastern Mediterranean region main pollen records. Scales are in years cal. BP when an age-depth model is available and otherwise in cm. Pollen sequences are from Lebanon [16,17], Syria [9,14] and Turkey [11,12].



- From **8,000 – 3,500** years before the present “**major deforestation events on Mount Lebanon are recorded**” in the first location.
- From about **3,500 – 2,000** years ago there was “reduced” deforestation on Mt Lebanon, but forest expansion at the other site.
- However, from **2,000-1,000 years ago**, “on both sites, deforestation and grazing practices are inferred”
- Modern period, there were “increasing human perturbations”.





**Kfardebian (Mont-Liban)**



**Aarsal (Anti-Liban)**





2000 m – Oyouun orghoch









---

THE CEDAR OF LEBANON

Mary Perle Anderson (1864-1945)

Source: *Torrey*, December, 1908, Vol. 8, No. 12 (December, 1908), pp. 287-292

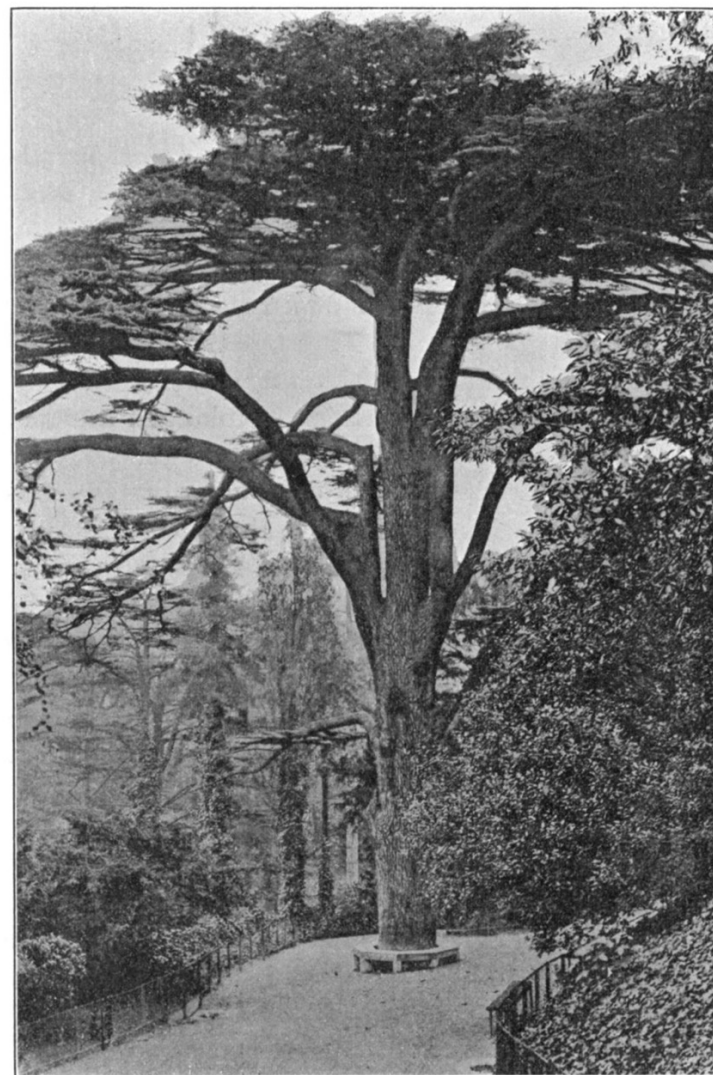
Published by: Torrey Botanical Society

Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/40594656>

---

Les fameux voyageurs orientalistes  
qui ont visité les cèdres du Liban:

- 1550, Belon
- 1574, Raiewolf
- 1655, Thévenot
- 1722, La Roque
- 1744, Pocoke
- 1829, Pariset
- 1832 Lamartine
- .....



The Cedar of Lebanon in the Jardin des Plantes, Paris.



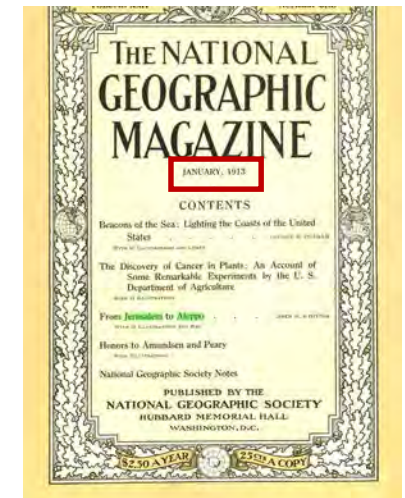
A TYPICAL CEDAR OF LIBANON, AS GROWN BY SOLOMON IN BUILDING THE TEMPLE.

"And Solomon sent to Hiram, saying, 'Now therefore command that that they bring me cedar trees out of Lebanon; for thou knowest that there is not among us any that can skill to hew timber like unto the Sidonians.' And Hiram sent to Solomon, saying, 'I will do all thy desire concerning timber of cedar.' My servants shall bring them down from Lebanon unto the sea; and I will convey them by sea in boats unto the place that thou shalt appoint me. So Hiram gave Solomon cedar trees and fir trees according to all his desire" (1 Kings 5:7-10).



IN THE HEART OF THE CEDAR GROVE, SHOWING THE CONTRAST BETWEEN THE OLD AND YOUNGER TREES.

The big tree in the center, while not the largest, is one of the oldest. These trees were much admired by the Crusaders, who attempted to introduce them into Europe. Some of these efforts were successful, and at Warwick Castle, in England, there are still some famous old cedars planted by one of the crusading earls of Warwick nearly 800 years ago.



IN THE CEDAR GROVE, SHOWING THE MARONITE CHAPEL ON THE EXTREME LEFT (SEE TEXT, PAGE 81)





## Bernard de Jussieu - 1734

### **LA FASCINANTE HISTOIRE DE L'ARBRE DE 300 ANS DU JARDIN DES PLANTES**







Le labyrinthe du jardin du  
Roi, avec au centre le Cèdre  
du Liban.

Jean-Baptiste Hilaire, 1794









Drapeau du Mont-Liban  
(1842-1920)



État du Grand-Liban  
(1920-1943)



République libanaise  
(1943)



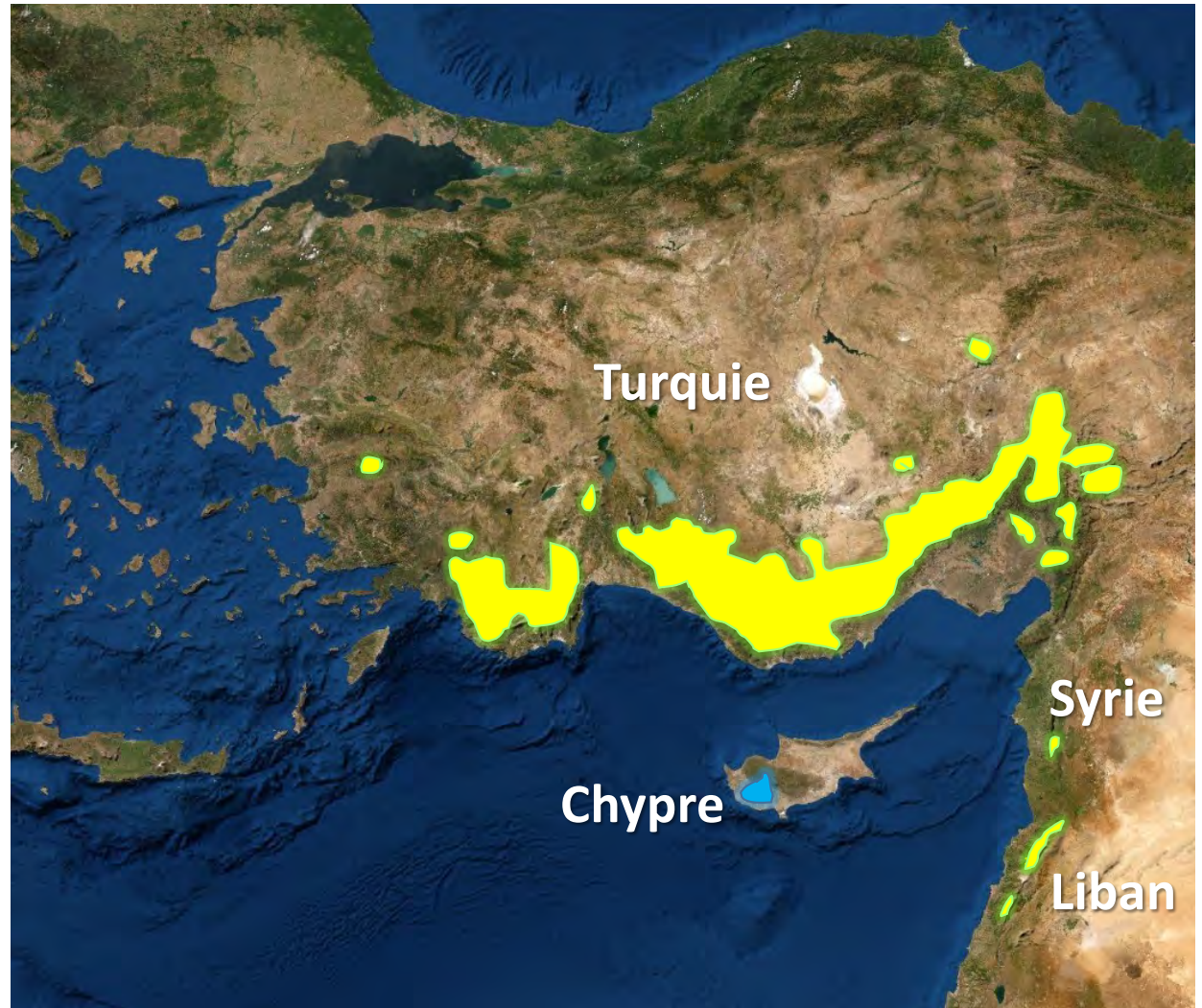
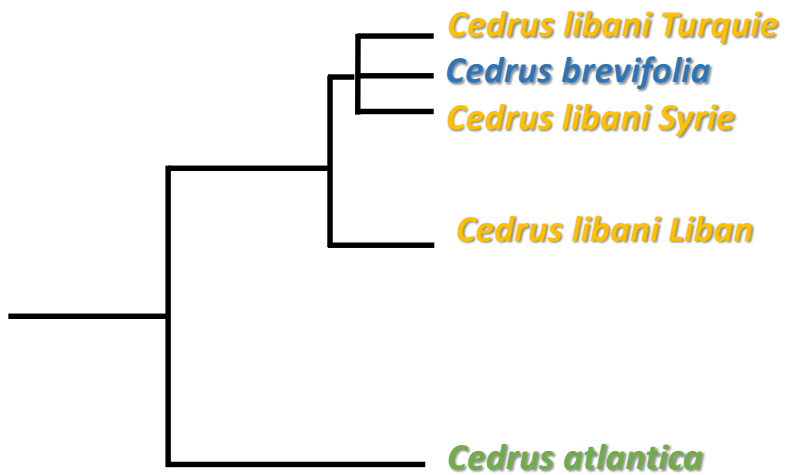




## Taxonomie des cèdres de l'est de la Méditerranée

*Cedrus libani* subsp. *libani*  
*Cedrus libani* subsp. *stenocoma*  
*Cedrus libani* subsp. *brevifolia*

?





# Cèdre de Chypre





## Répartition naturelle de *Cedrus libani* en Turquie





## Répartition naturelle de *Cedrus libani* en Turquie





## Répartition naturelle de *Cedrus libani* en Syrie



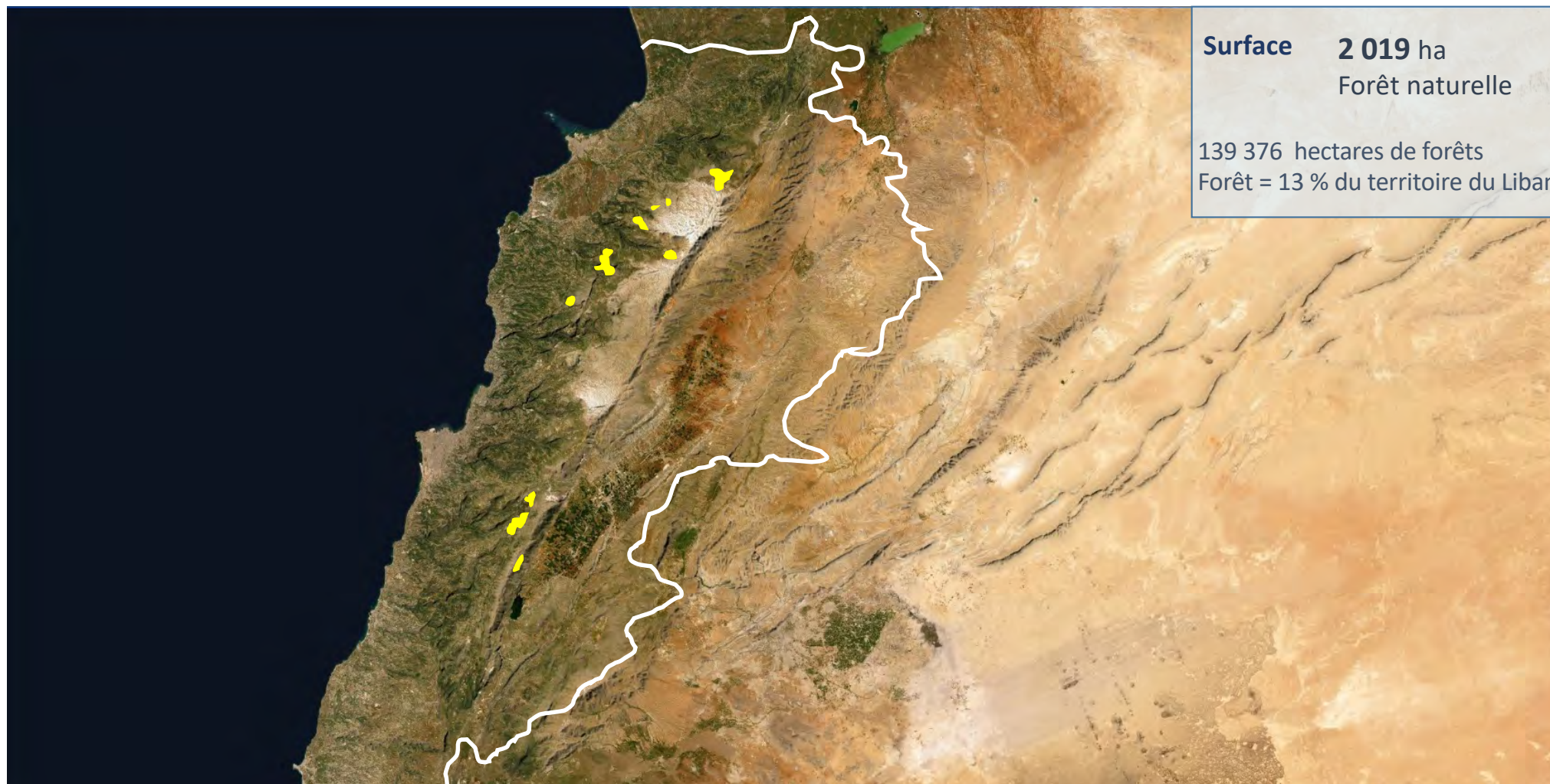


## Répartition naturelle de *Cedrus libani* en Syrie



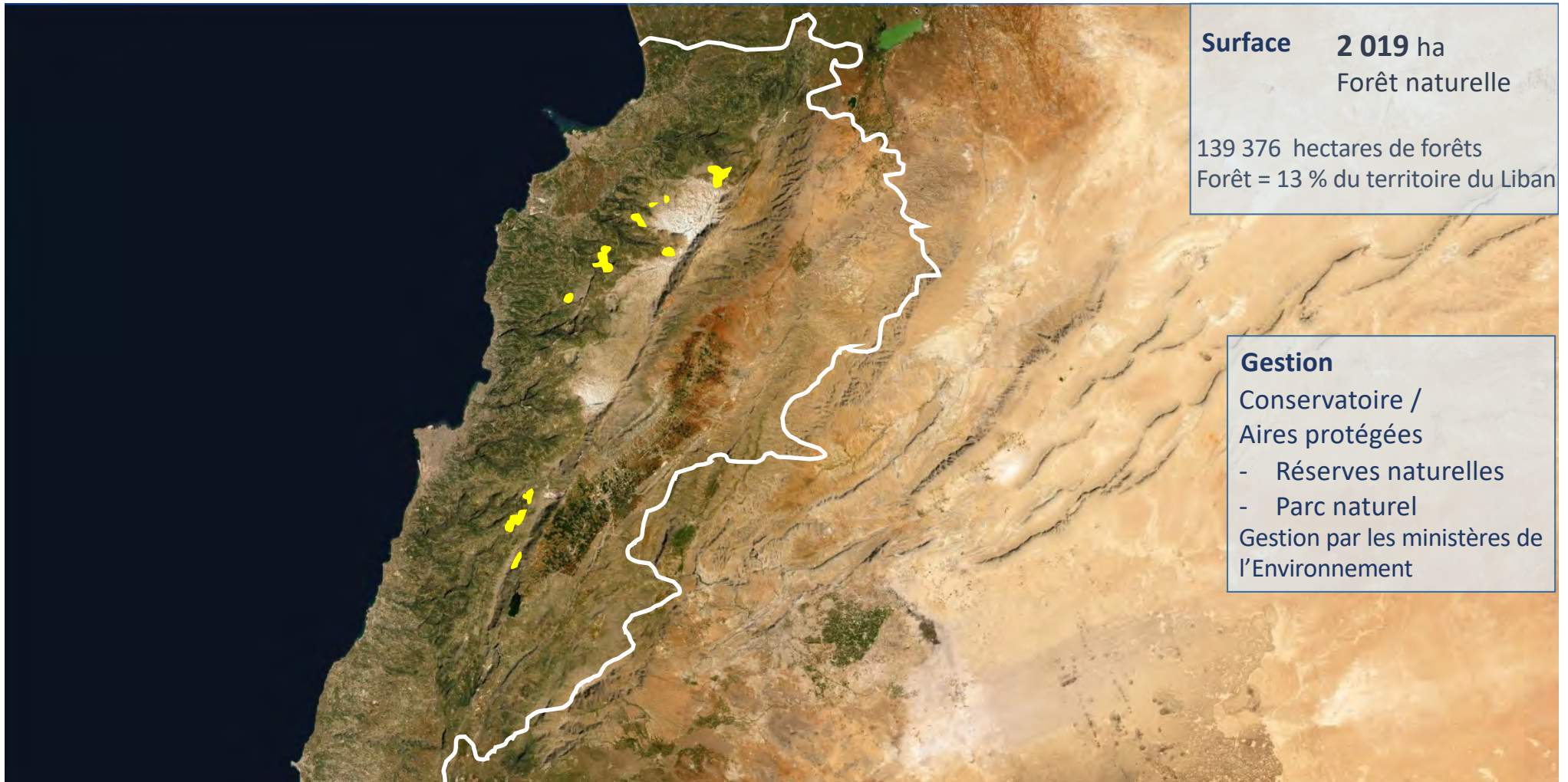


## Répartition naturelle de *Cedrus libani* au Liban





## Répartition naturelle de *Cedrus libani* au Liban





## ***Cedrus libani* en Turquie**



**Gestion conservatoire**

### **Exploitation**

- Forêt de production de bois  
> 268 000 ha
- Miel et katran
- Valeur paysagère et récréative



**Gestion productive**



# Bois de cèdre

À part sa couleur et son parfum, le bois du cèdre est naturellement imputrescible, résistant à l'humidité, aux champignons, et aux insectes...

Bois de qualité > bois produits en masse

**Valeur économique**





## Miel de cèdre / miellat



Valeur économique



CBG Photography Group, Centre for Biodiversity Genomics  
under a [CC0 1.0 Universal Public Domain Dedication](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Le cèdre fournit des miels de miellat à haute valeur commerciale. Son pollen n'est que très exceptionnellement récolté par les abeilles.

Les parasites les plus fréquents sont des pucerons *Cinara cedri*. Les populations de ces espèces sont contrôlées par les fourmis.





# Le goudron de cèdre = katran

La pyrogénéation du bois à l'abri de l'air



Insecticide, bactéricide, fongicide,...



Imperméabilisation des surfaces...

**Valeur économique**



Savon



## ***Cedrus libani* en Syrie**



Cédraies de Slenfeh et Jawbat Burghal

## ***Réserve naturelle***

“Réserve naturelle de cèdre et de sapin” depuis 1996.

## ***Gestion conservatoire***

### **Exploitation**

- Valeur récréative

## *Cedrus libani* au Liban



*Réserves naturelles*


*Gestion conservatoire*

*Valeur récréative*





Exceptionnelles *valeurs* naturelles et *paysagères*

	Altitude m	Surface ha	Reboisement
<b>Turquie</b>	800 – 2100	402319	<p>60 millions de plantules sont produites (2009-2020)</p> <p>22 Peuplements porte graines classés 3437,3 ha et 9 vergers à graines</p> <p><b>103,500</b> ha plantés :</p> <p>52,500 ha dans son aire naturelle, 51,000 ha en dehors de son aire naturelle</p>
<b>Syrie</b>	900 - 1562	1300 ha	
<b>Liban</b>	1100 – 2100	2000 ha	

Boydak M. Regeneration of Lebanon cedar (*Cedrus libani* A. Rich.) on karstic lands in Turkey Forest Ecology and Management. 2003 Jun;178(3):231.



**Racines nues**



**Plantules en pot**



**Semis de graines en surface**

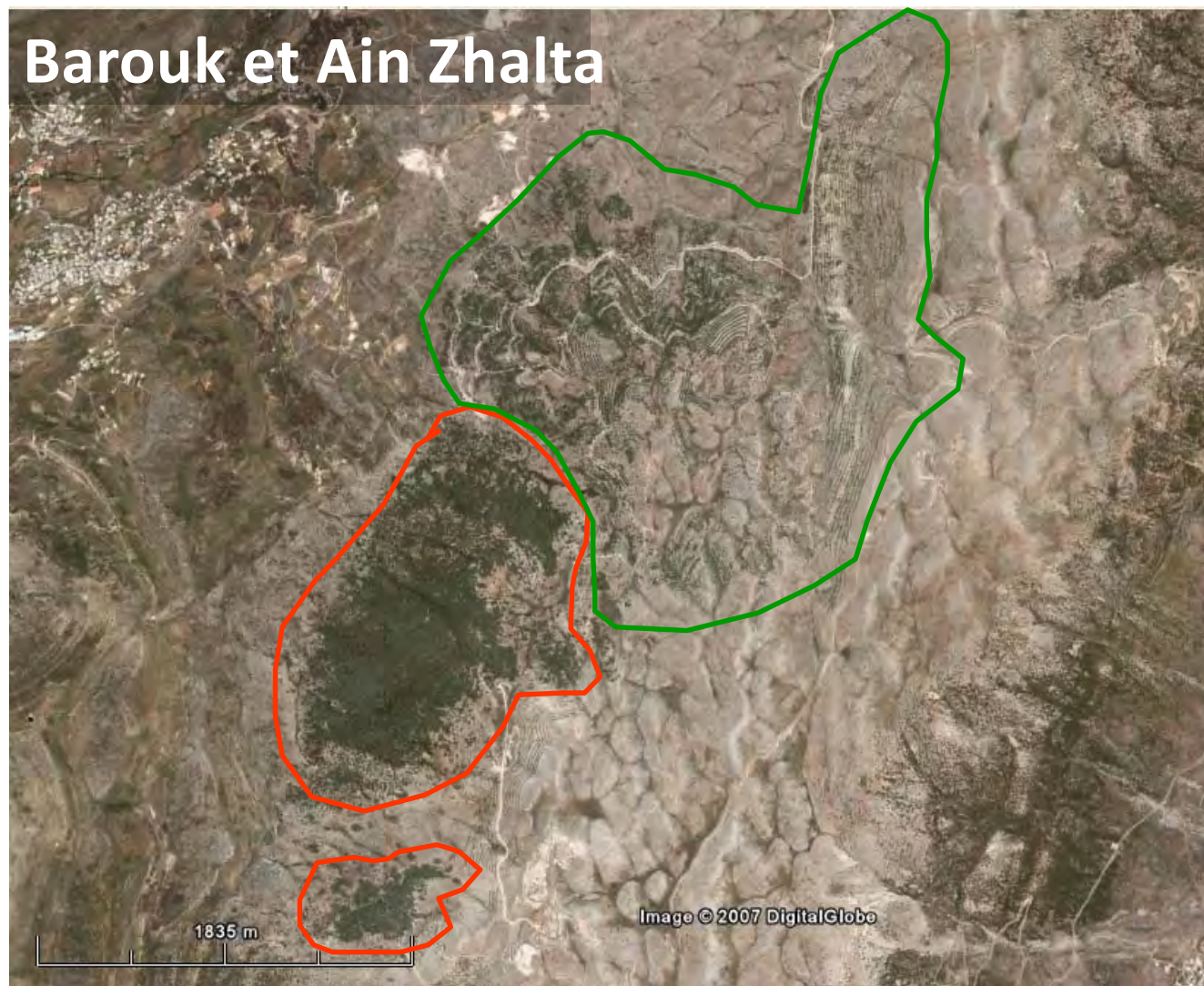


## Reboisement au Liban

Environ **270** ha de jeunes plantations ont été juxtaposées au peuplement relique grâce à l'effort de reboisement entrepris par l'Administration forestière entre

**1960 et 1975**

(Plan vert – FAO).







**60 ans plus tard....**







**Différences morphologiques et physiologiques marquées  
dans les plantations des années 70!**

A prospecter ....





## Régénération naturelle sur les sites de plantation







*Plantes nurses*



*Avec ou sans arrosage?*



*Graines ou Plantules*



*Quelles espèces*



*Microbiologie du sol*



*Qui disperse les grains?*



*Quel versant?*



*Protection individuelle ?*

## Facteurs de succès







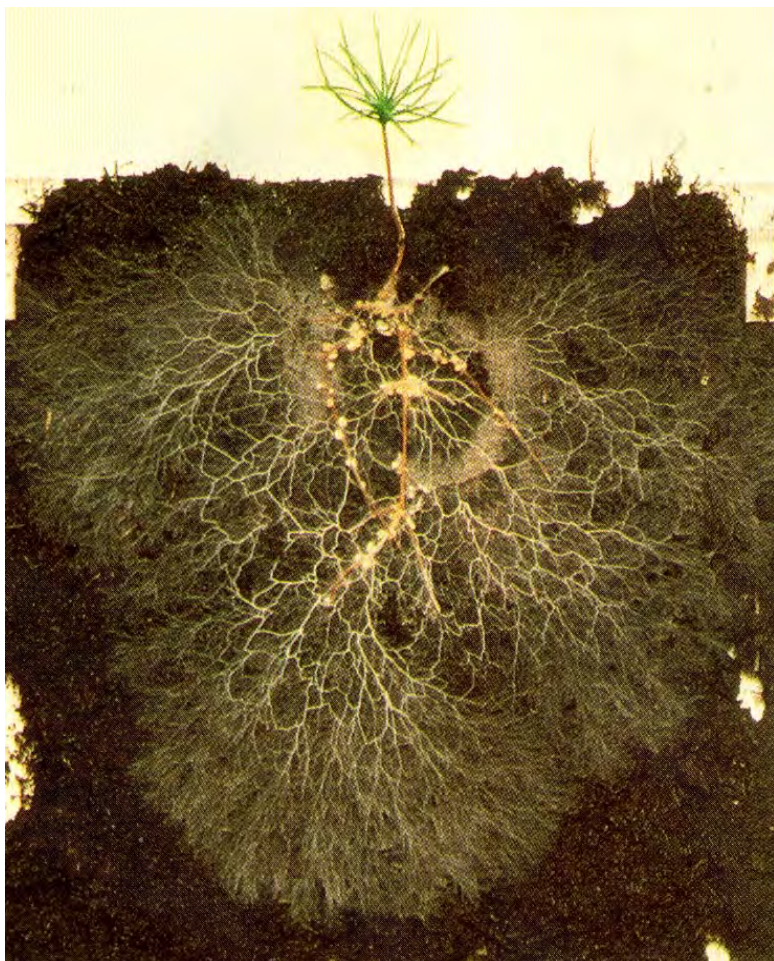
## Plantes nurses



Astragales épineuses, Onobrychis et Berberis sont présents sur les sites.



## Mycorhization des cèdres



Bulent Toprak (2020) Early growth performance of mycorrhizae inoculated Taurus Cedar (*Cedrus libani* A. Rich.) seedlings in a nursery experiment conducted in inland part of Turkey, Journal of Plant Nutrition, 43:2, 165-175, DOI: [10.1080/01904167.2019.1656242](https://doi.org/10.1080/01904167.2019.1656242)



## Bactéries endophytes des graines de cèdre









## Quelles clôtures ?





## Faut- il irriguer?

Sans irrigation



Goutte à goutte



Irrigation manuelle



L'irrigation est essentielle les 3 premières années. La fréquence dépendra du type du sol et des conditions météo. Le sevrage progressif est recommandé.



# Restauration écologique

**39 espèces** d'arbres cohabitent avec le cèdre



*Malus trilobata*



*Pyrus syriaca*



*Prunus ursina*



*Crataegus monogyna*



*Crataegus azarolus*



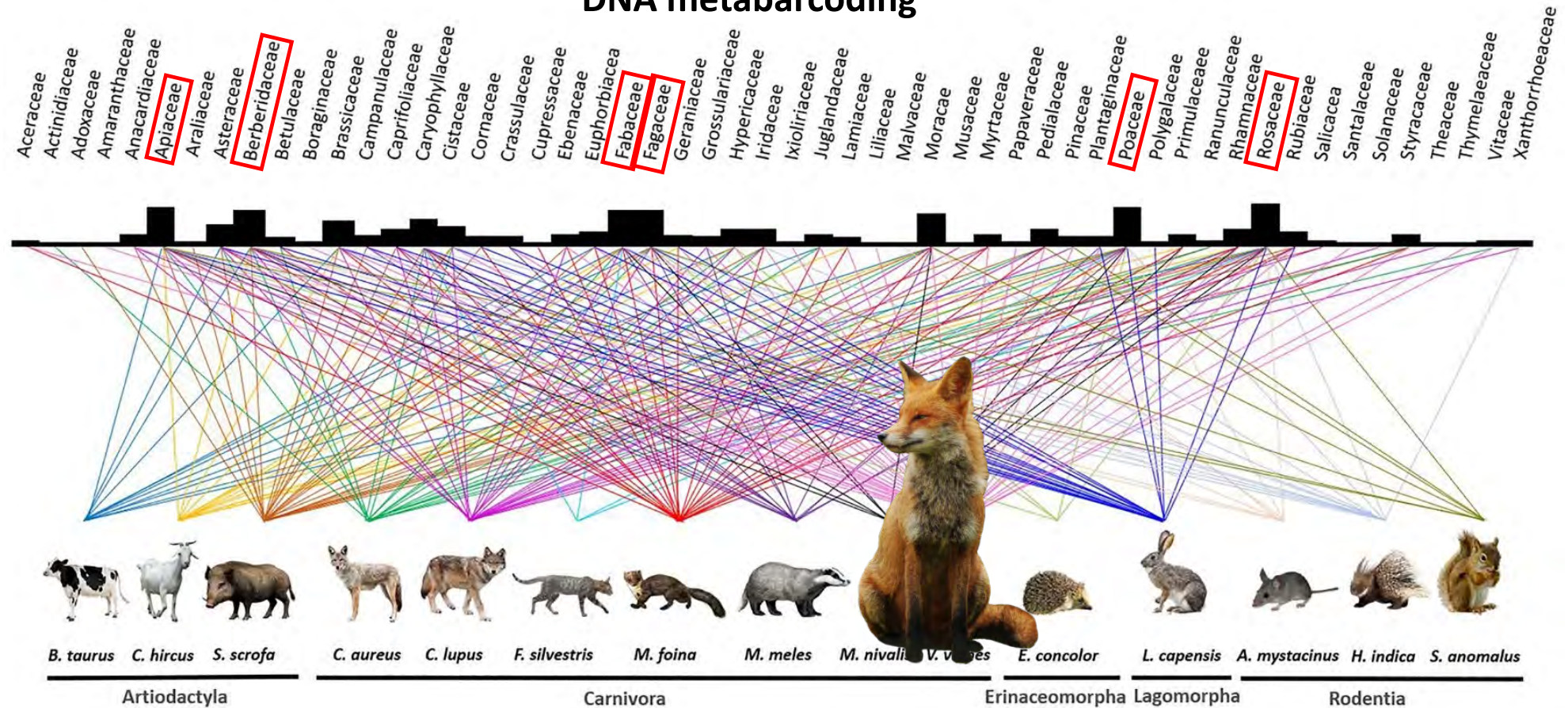


# Qui mane quoi ?quand?

Boukhoud L, Saliba C, Parker LD, McInerney NR, Kahale R, Saliba I, Maldonado JE, Kharat MBD (2021) Using DNA metabarcoding to decipher the diet plant component of mammals from the Eastern Mediterranean region. Metabarcoding and Metagenomics 5: e70107. <https://doi.org/10.3897/mbmg.5.70107>

Food webs of 15 mammals and the consumed plant families.







## DNA metabarcoding









# Qui disperse les graines?

Boukhoud L, et al. (2021) Using DNA metabarcoding to decipher the diet plant component of mammals from the Eastern Mediterranean region. Metabarcoding and Metagenomics 5: e70107. <https://doi.org/10.3897/mbmg.5.70107>

	<i>Lonicera nummulariifolia</i>
	<i>Ribes orientale</i>
	<i>Prunus prostrata</i>
	<i>Malus trilobata</i>
	<i>Crataegus monogyna</i>
	
<i>Vulpes vulpes</i>	

	<i>Rosa glutinosa</i>
	<i>Ribes orientale</i>
	<i>Prunus prostrata</i>
	<i>Cotoneaster nummularius</i>
	<i>Juniperus excelsa</i>
	
<i>Canis lupus</i>	

	<i>Cotoneaster nummularius</i>
	<i>Lonicera nummulariifolia</i>
	<i>Prunus prostrata</i>
	<i>Cupressus sempervirens</i>
	<i>Malus trilobata</i>
	<i>Sorbus torminalis</i>
	
<i>Martes foina</i>	



# Situation de *Cedrus libani* au regard du changement climatique

## Récurrence des feux de forêts



## Dépérissement

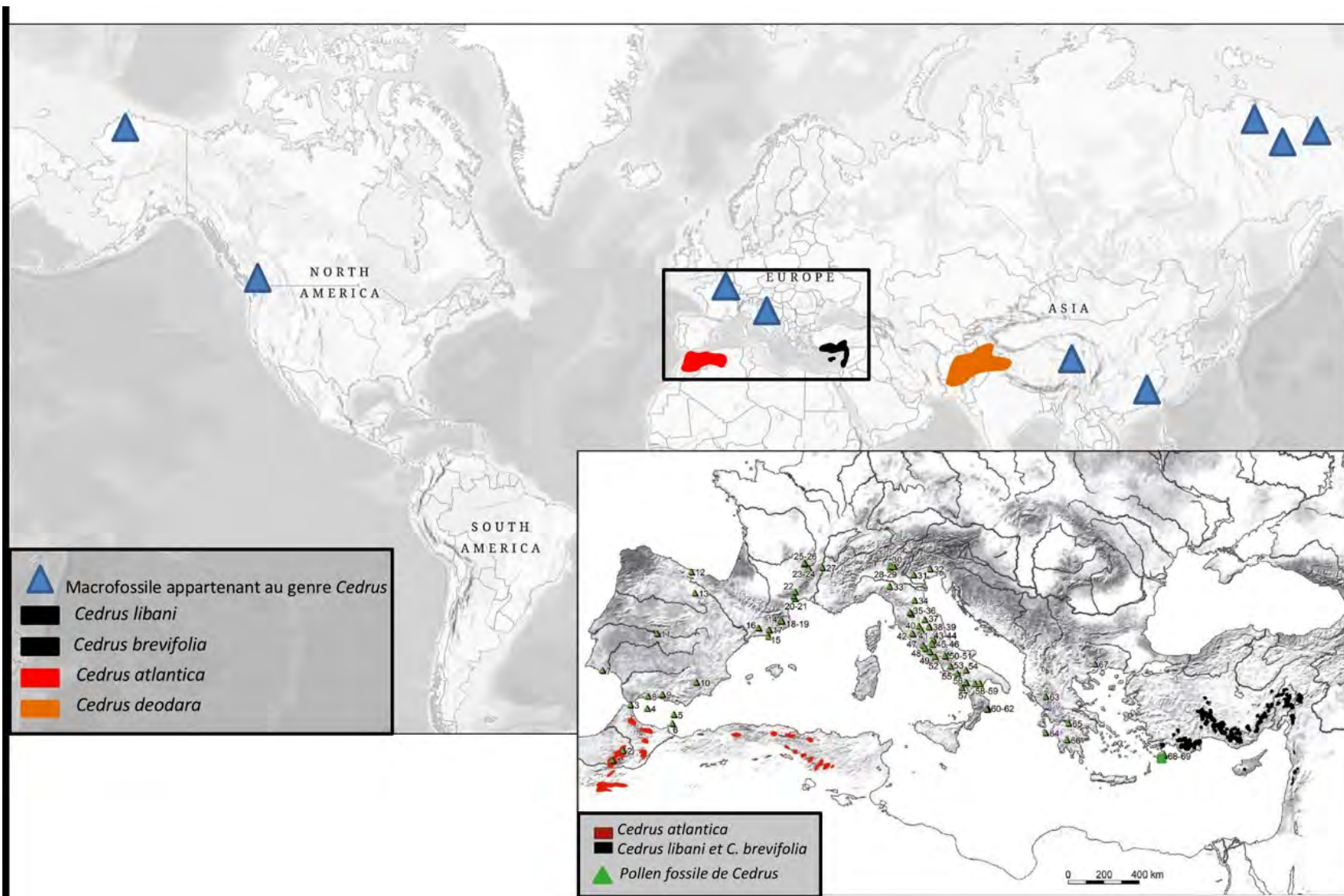


La migration pourrait être nécessaire pour *C. libani* pour faire face aux changements attendus.

## Pullulations de parasites

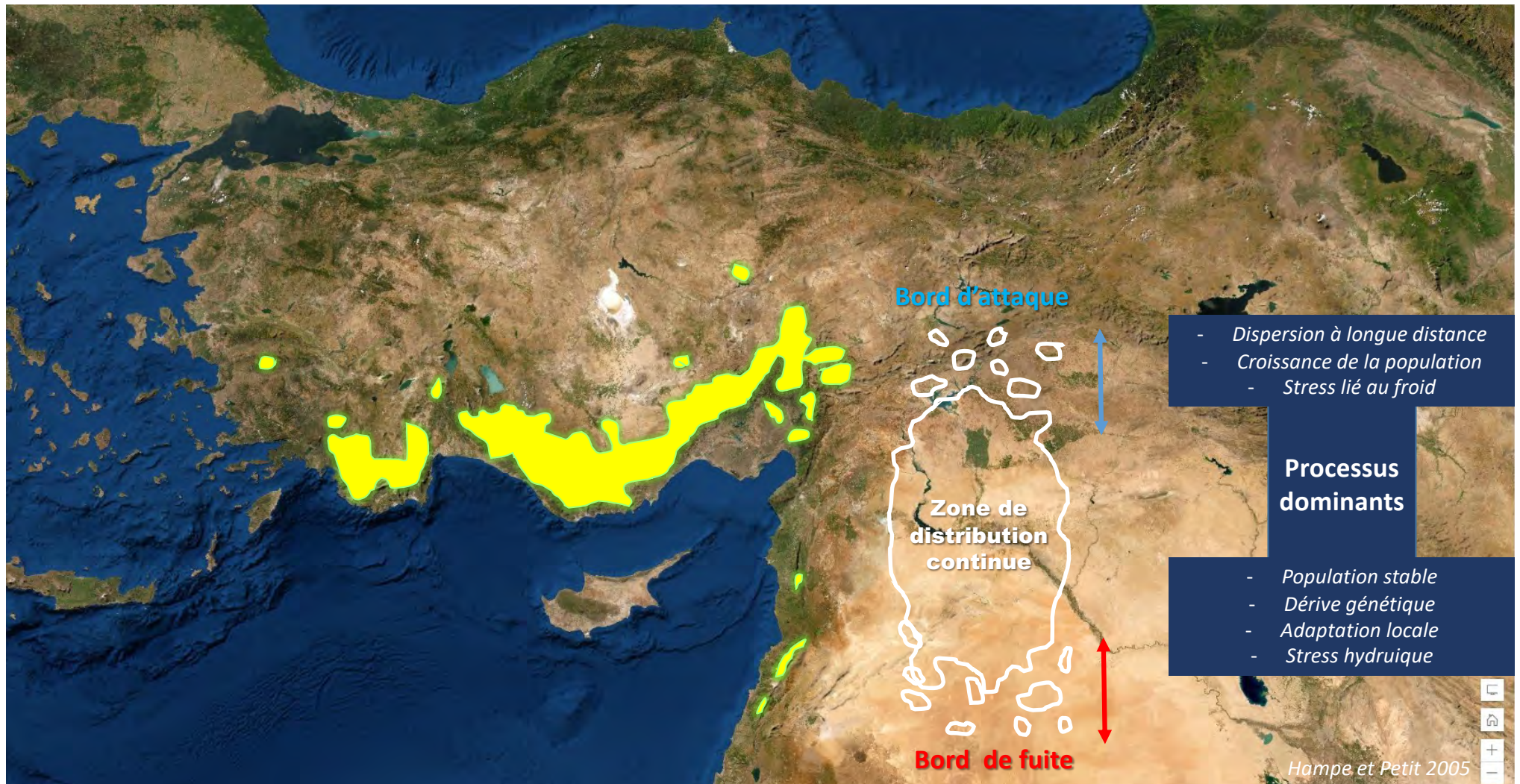








# Migration latitudinale







Assurer la connectivité entre  
les cédraies

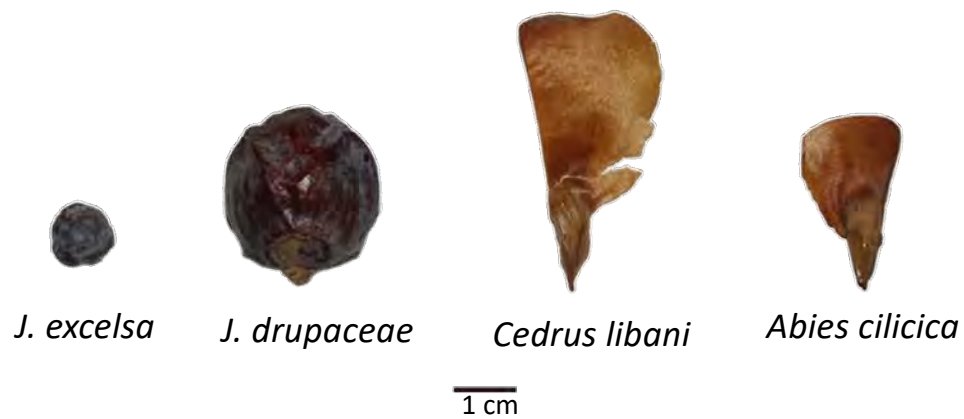


**Régénération naturelle active mais ...**

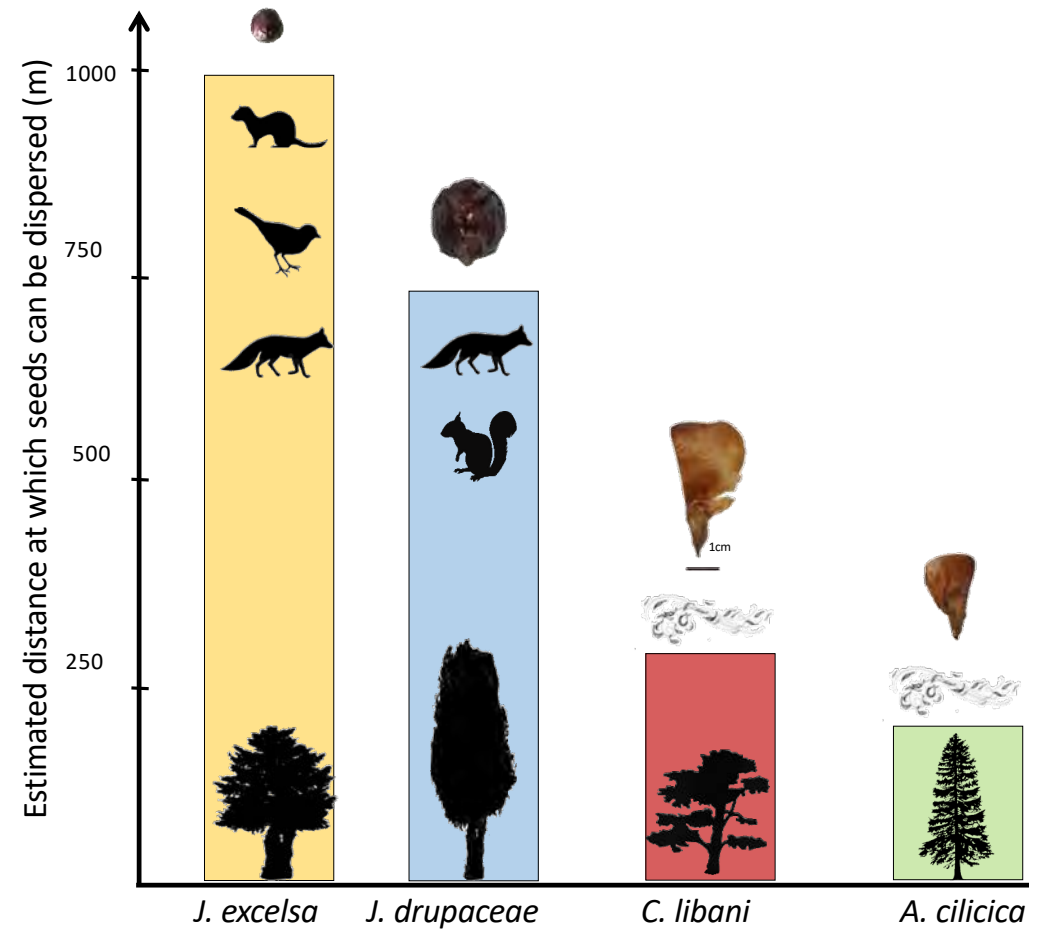




Le cèdre n'est pas un grand colonisateur!

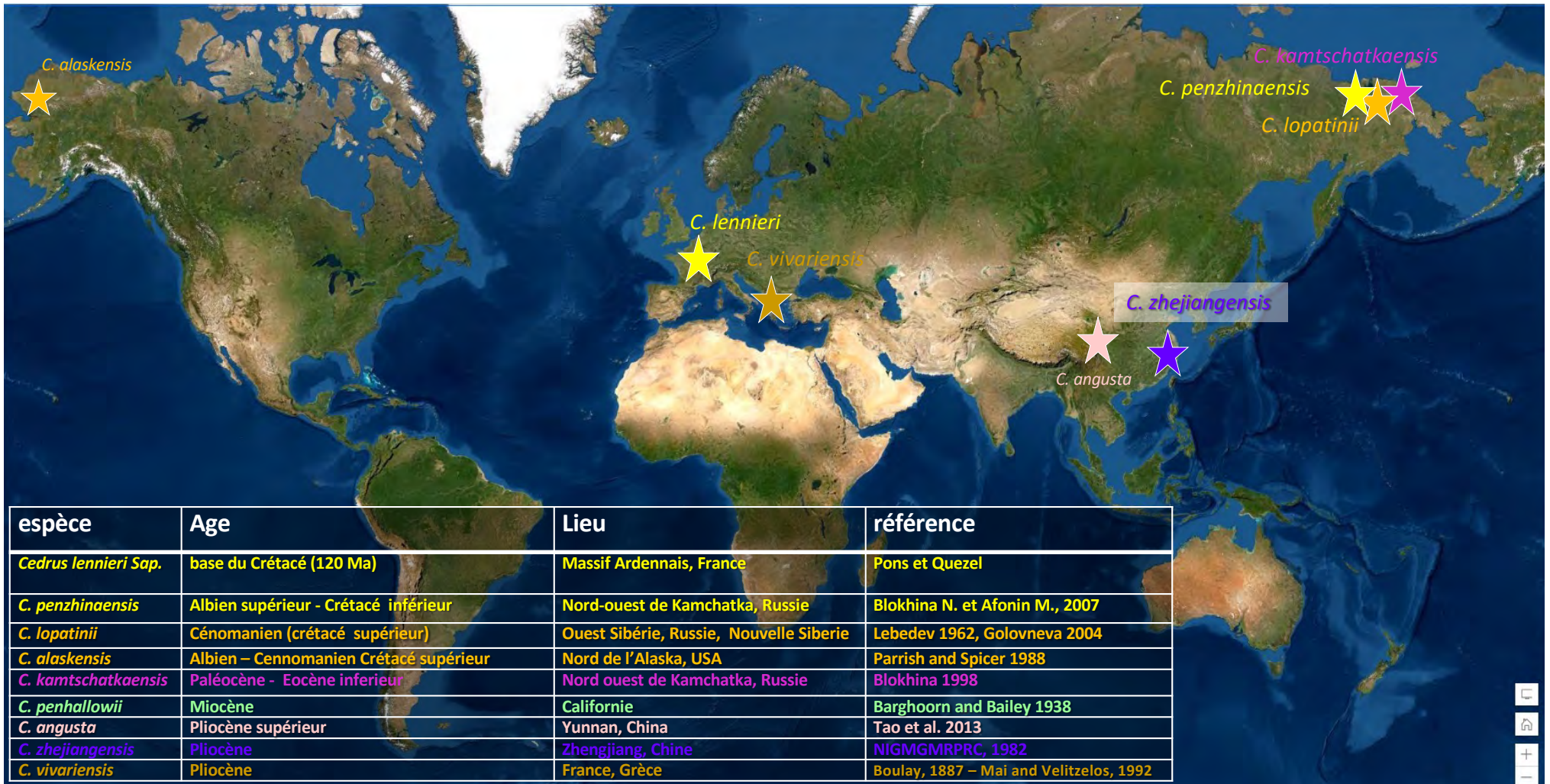


Morphologie des graines et  
mode de dispersion





## Répartition des représentants fossiles du genre *Cedrus*





# Migration assistée

Le cèdre possède un faible potentiel  
colonisation

‘migration lag’



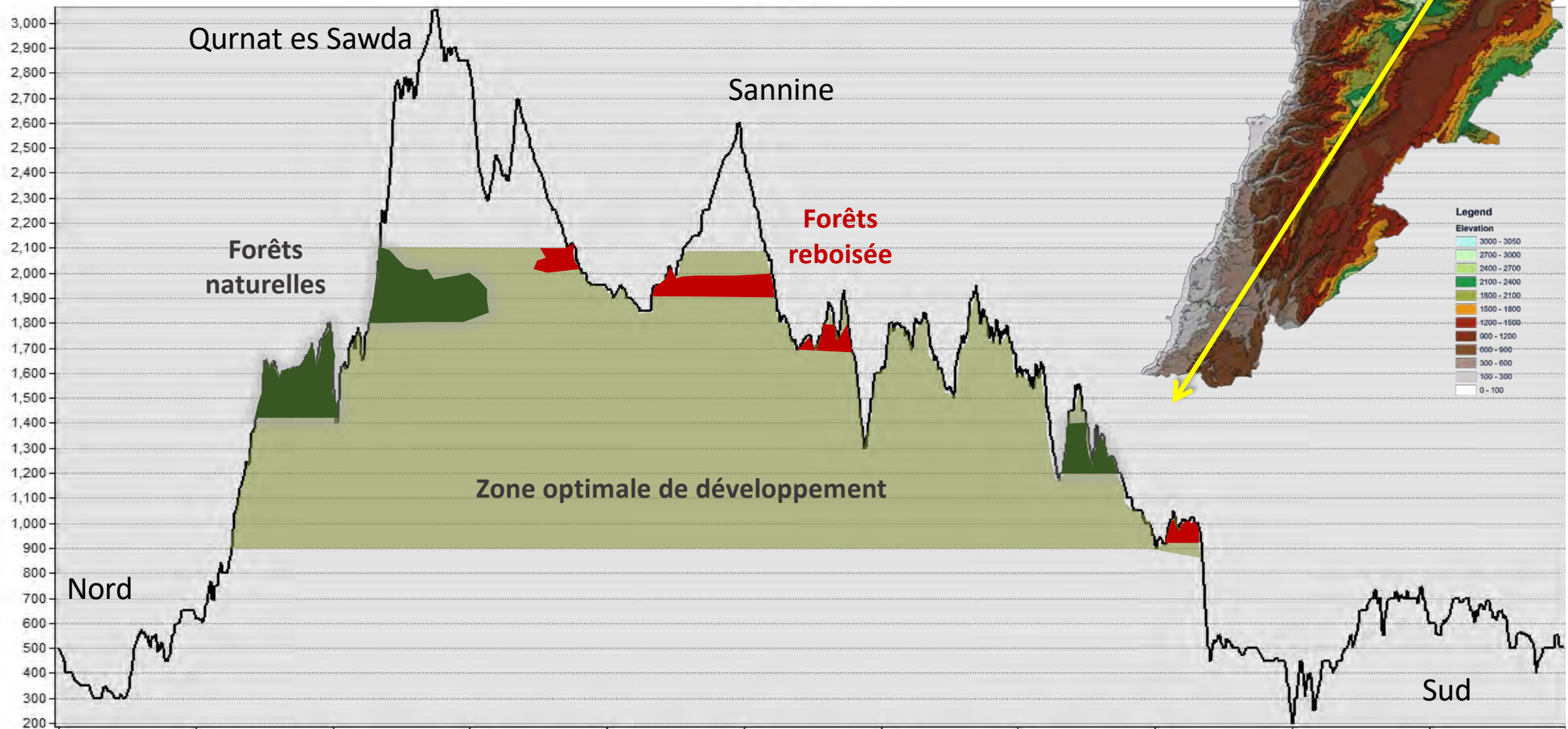
Assisted migration applicants



# Migration altitudinale

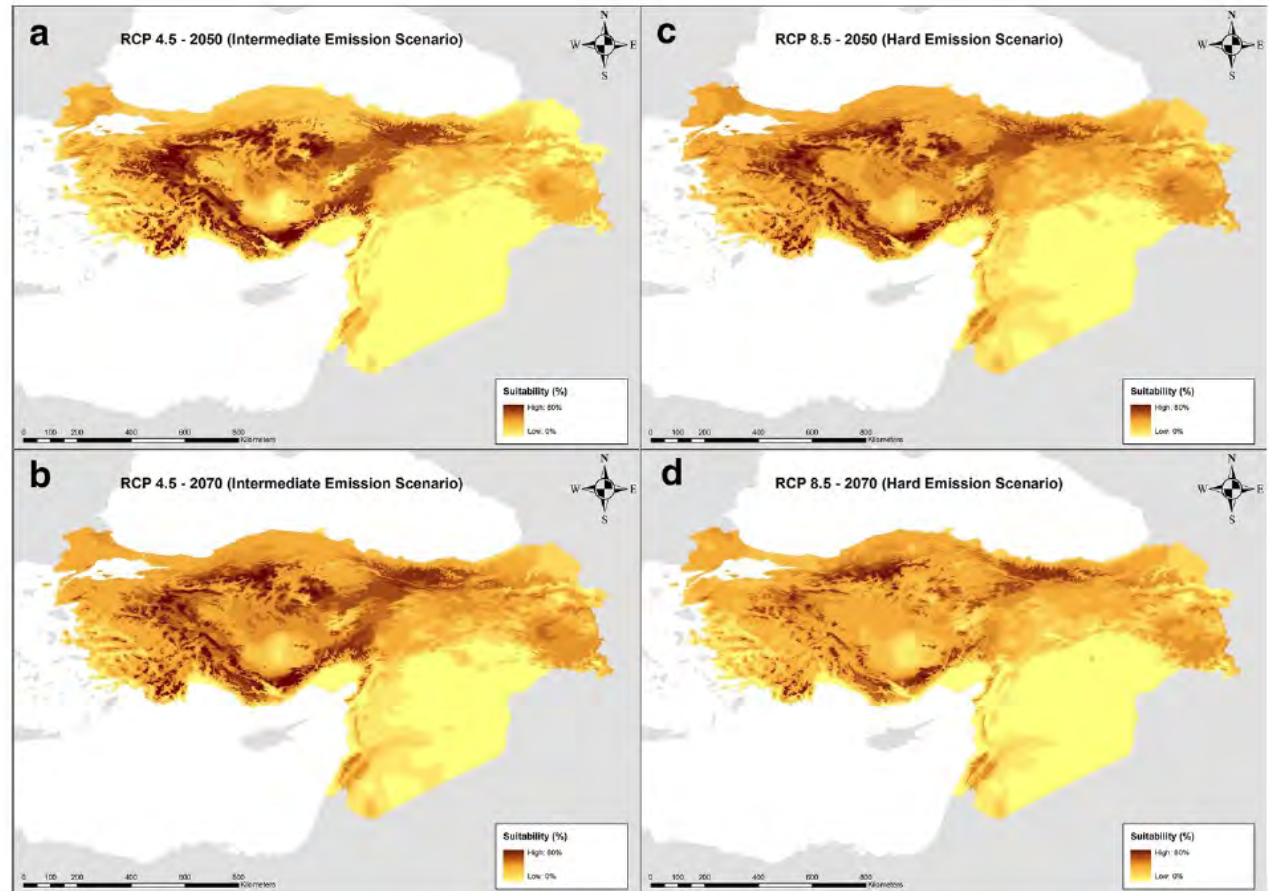
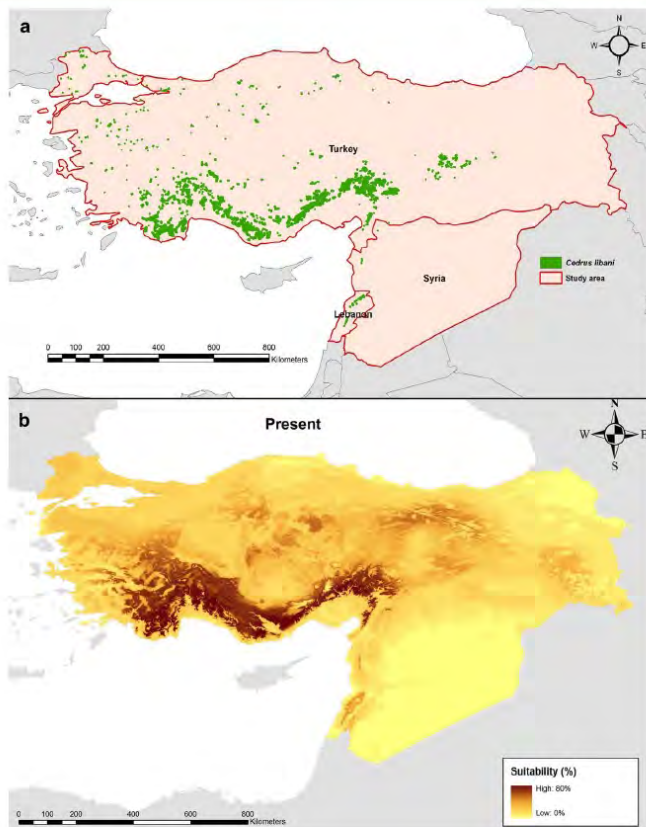


Coupe longitudinale du Mont Liban montrant sommets montagneux et vallées.





## Niche écologique potentielle du cèdre du Liban dans son aire de repartition naturelle



Lopez-Tirado et al. 2020. Effect of climate change on potential distribution of *Cedrus libani* A. Rich in the twenty-first century: an Ecological Niche Modeling assessment.

Le cèdre atteindrait de plus grandes zones dans la partie nord de la Turquie sous le climat Euxinien (un type de climat typique des versants septentrionaux de la région de la mer Noire).







## Ehden - Liban





# Antalya - Turquie





Cédraies de **Slenfeh** et **Jawbat Burghal** - Syrie



Aucun autre endroit où  
s'étendre ;  
Les cèdres ont déjà atteint  
les plus hautes altitudes  
dans les régions  
montagneuses

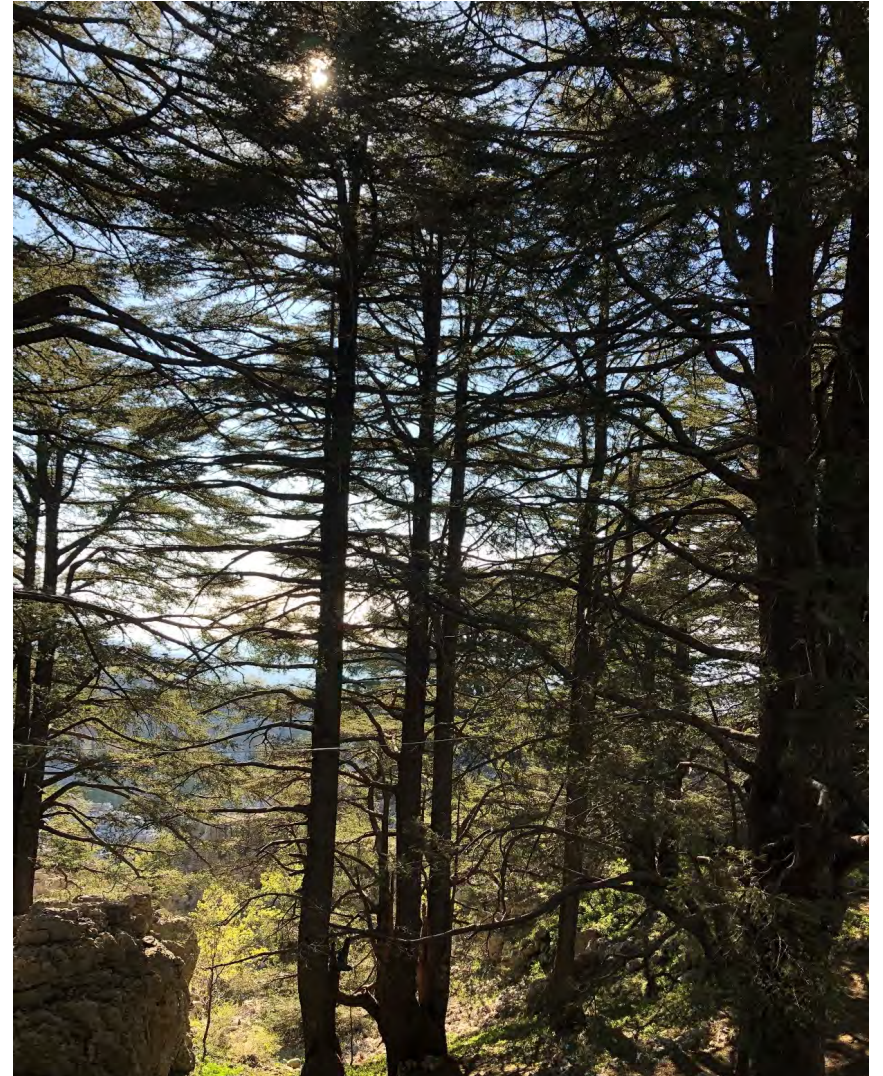
900 m to 1 562 m altitude





Forets **mixtes**

*Sorbus, Cotoneaster, Pyrus, Prunus, ursina, Styrax, Acer, Quercus...*



**Cédraie homogène**





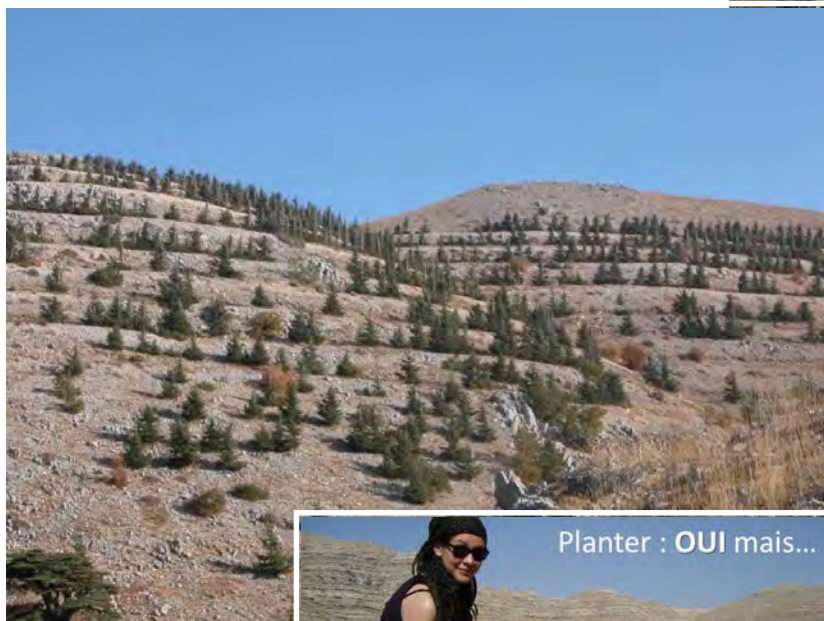
















# adoptacedar.org

Your donation will help us plant, nurture and protect *Cedrus libani* trees. We will replace any tree which does not survive.

1

2

3

4

Big *Cedrus libani* (80 – 100 cm)  
\$70 (2,065,000 LBP) each

Insert quantity per recipient

Small *Cedrus libani* (15 – 20 cm)  
\$30 (885,000 LBP) each

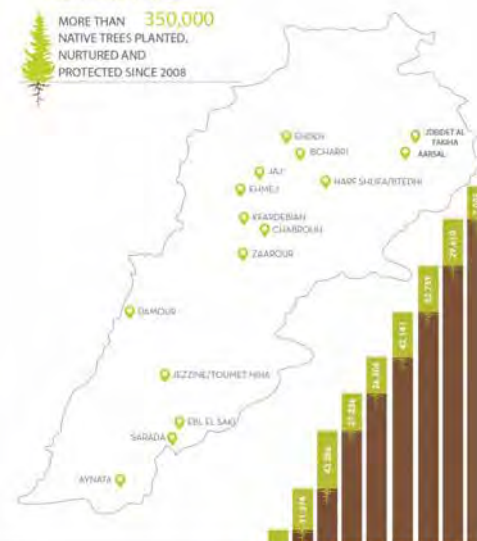
Insert quantity per recipient

YOU WANT BIGGER TREES?

Waiting for play.google.com... adoptacedar.org or Call us on (+961) 71 124 000

## EXPLORE OUR PLANTATION SITES

MORE THAN 350,000 NATIVE TREES PLANTED, NURTURED AND PROTECTED SINCE 2008















Cèdres clairsemés vs peuplements denses





Merci





جذور لبنان  
jouzourlibnan.org





