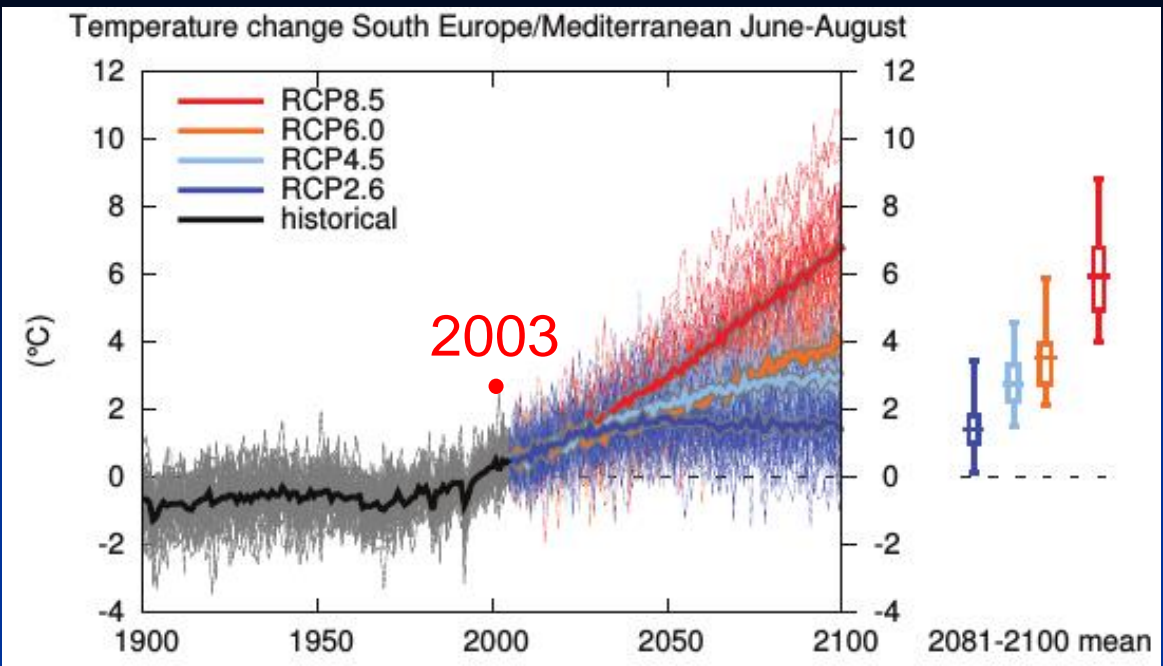


# ***Comment les arbres et les forêts répondent au changement climatique : quelques mécanismes génétiques et écologiques***

**B Fady**

**INRA – URFM, Ecologie des Forêts Méditerranéennes  
Avignon, France**

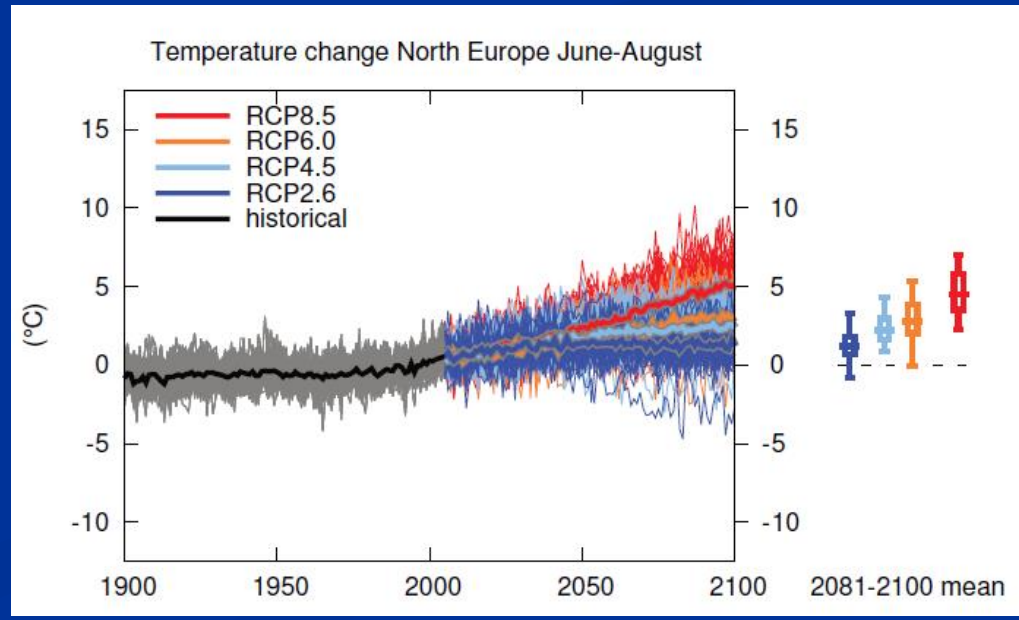
Documents complets disponibles à :  
[https://www6.inra.fr/ciag/CIAG-  
Environnement/Forets-mediterraneennes](https://www6.inra.fr/ciag/CIAG-Environnement/Forets-mediterraneennes)

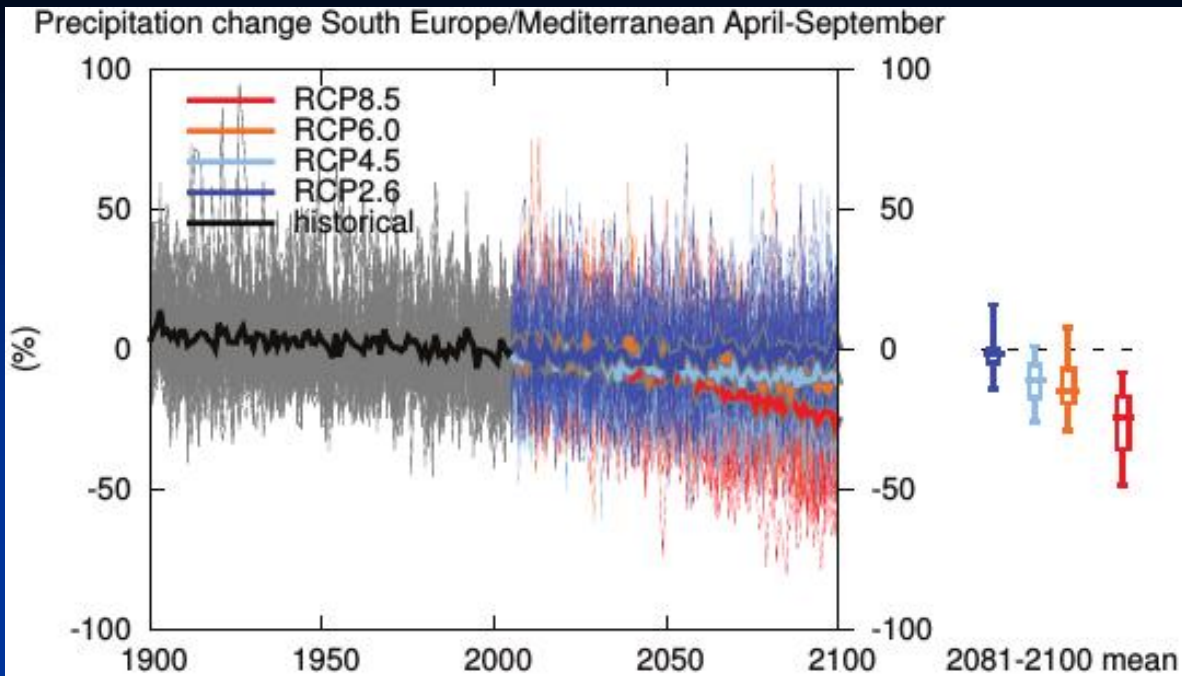


Températures estivales

Europe du nord

- Le sud de l'Europe en 2100 :
- La canicule de 2003 n'est plus une exception
  - Les efforts socio-économiques ont un effet sur le réchauffement



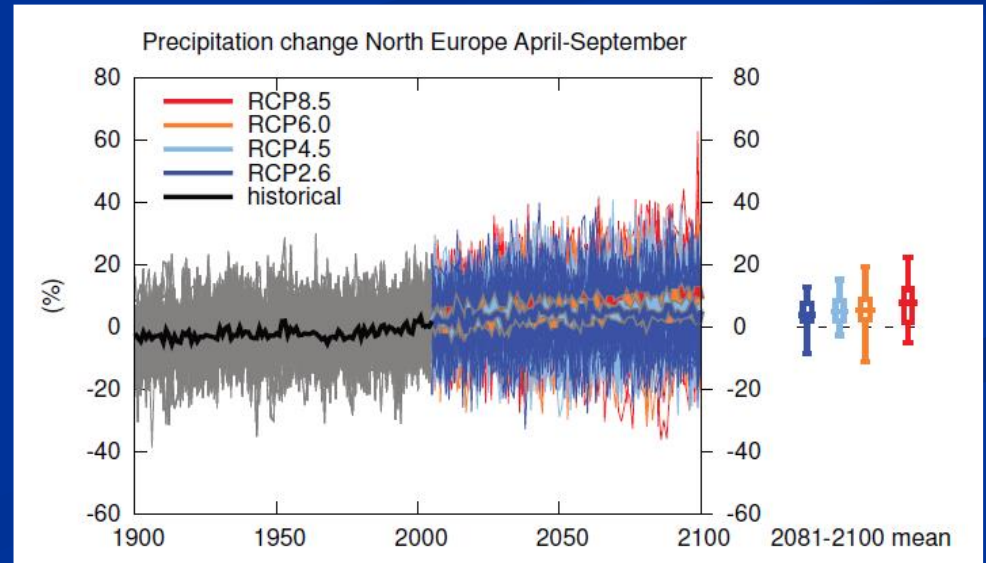


Précipitations  
estivales

Europe du nord

Le sud de l'Europe en 2100 :

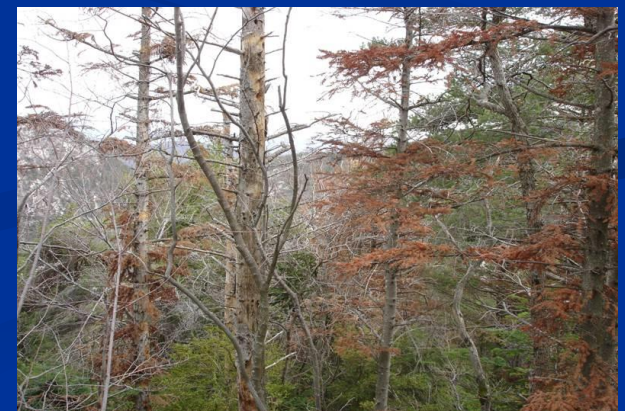
- Augmentation de la sécheresse estivale
- De fortes incertitudes sur les moyennes et les extrêmes climatiques





# ***Le futur des forêts du sud de la France est il catastrophique ?***

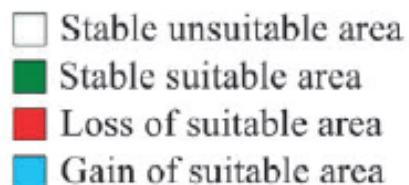
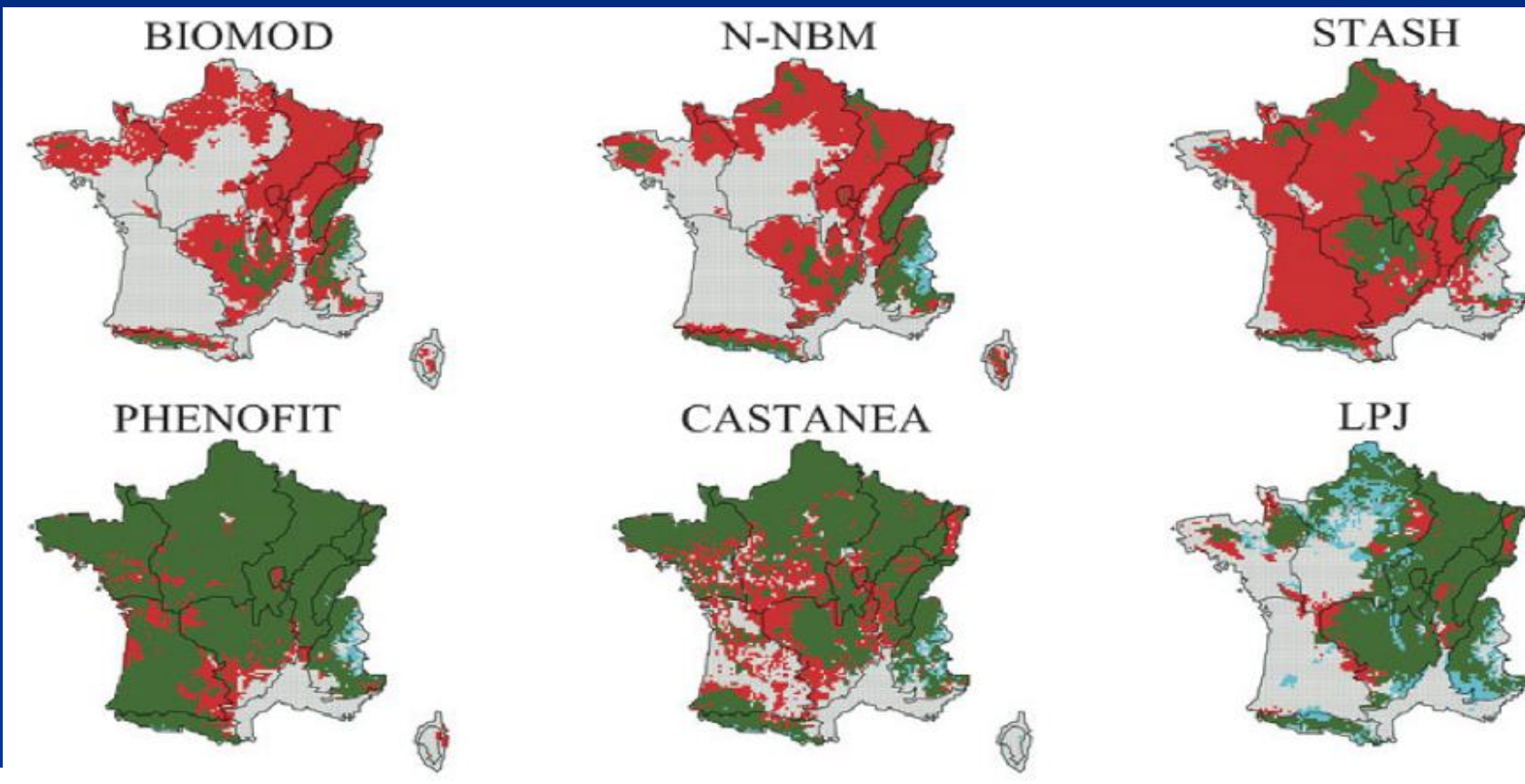
**Dépérissement dans la sapinière (*Abies alba*) du Mont Ventoux (Vaucluse) après la canicule de 2003**





# *Les modèles de niche climatique donnent de nombreux futurs possibles des forêts françaises*

Incertitude et variabilité des modèles de répartition des espèces

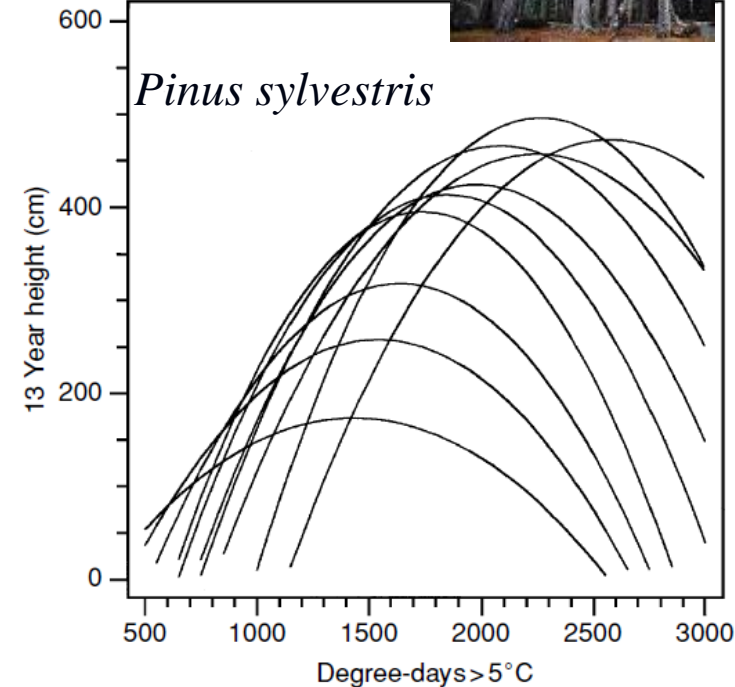
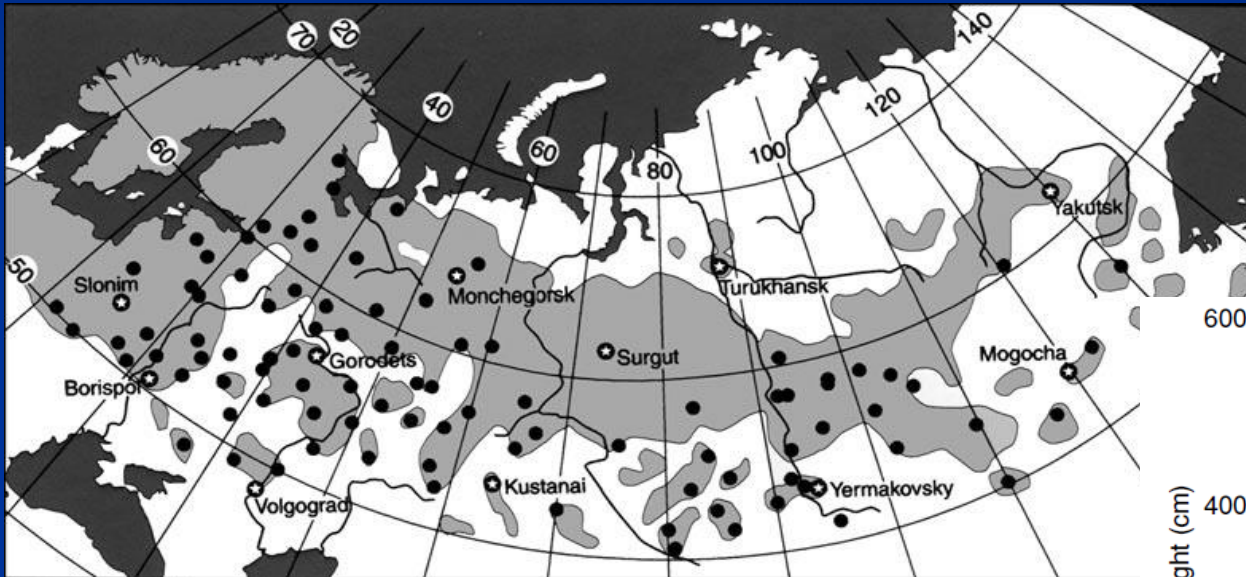


Contraction de l'habitat du hêtre en 2055

***Les êtres vivants disposent de trois grandes stratégies pour faire face aux crises écologiques et ne pas être voués à l'extinction***

- La plasticité phénotypique (acclimatation) : les arbres peuvent survivre et continuer à pousser et se reproduire parce qu'ils ont des exigences écologiques flexibles.
- l'adaptation *au sens génétique* (différentes populations ont différentes propriétés / caractéristiques héritables) + (la génération d'arbres suivante possède des caractères différents, plus efficaces, après sélection naturelle).
- la «fuite» par la migration (les graines se dispersent au loin et germent dans des conditions plus favorables ou le pollen s'hybride avec une espèce ou un écotype plus résistant).

# La plasticité phénotypique pour faire face aux changements climatiques



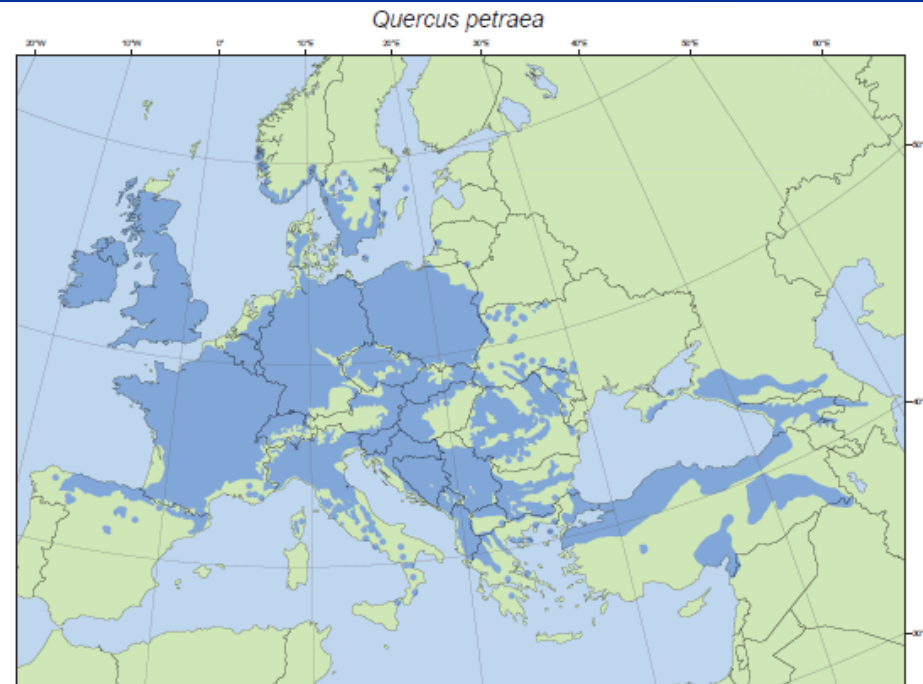
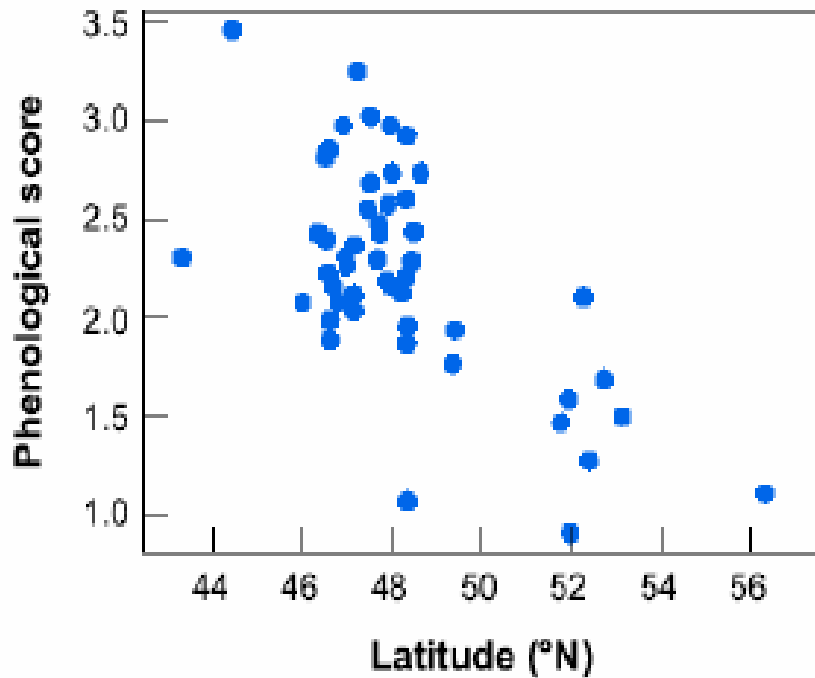
Les plantations comparatives / jardins communs : un outil expérimental remarquable pour mesurer la plasticité phénotypique

Rehfeldt et al. (GCB) 2002

# L'adaptation pour faire face au changement climatique : les populations présentent des adaptations génétiques différentes

Un lien fort entre l'origine géographique et la date de débourrement chez le chêne sessile *Quercus petraea* (4 jardins communs)

Budburst, *Quercus petraea*



EUFORGEN Secretariat  
c/o University International  
Via del Tr. Salaria, 472/a  
00137 Municipio (Rome)  
Rome, Italy  
Tel: +390651118331  
Fax: +390651118332  
euf\_forgen@unipi.it  
More information  
and other maps at:  
www.euforgen.org

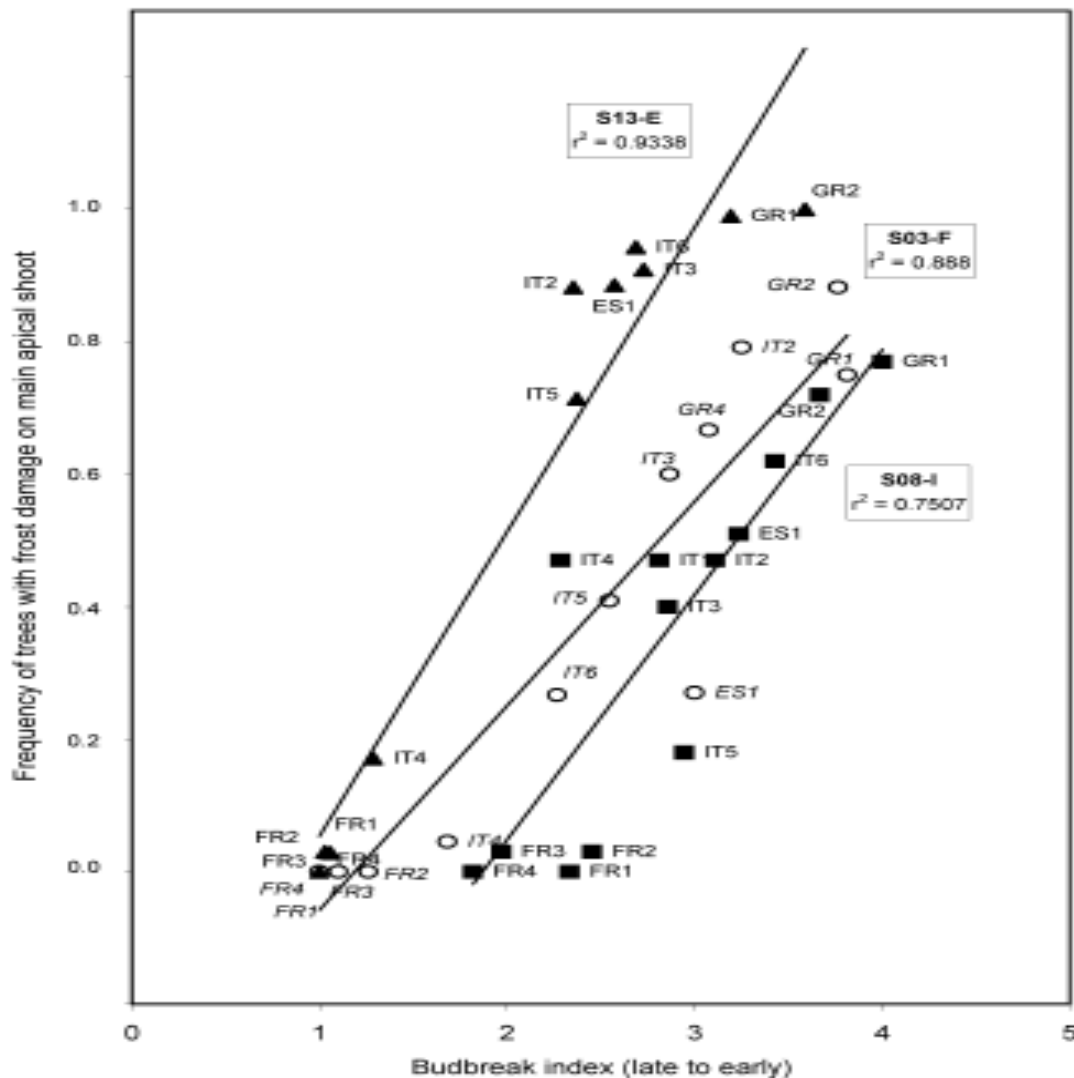
This distribution map, showing the natural distribution area of *Quercus petraea* was compiled by members of the EUFORGEN Network

Citation: Distribution map of Sessile oak (*Quercus petraea*) EUFORGEN 2009, www.euforgen.org

Ducouso et al. (AFS) 1996



# L'adaptation pour faire face au changement climatique : les populations présentent des adaptations génétiques différentes

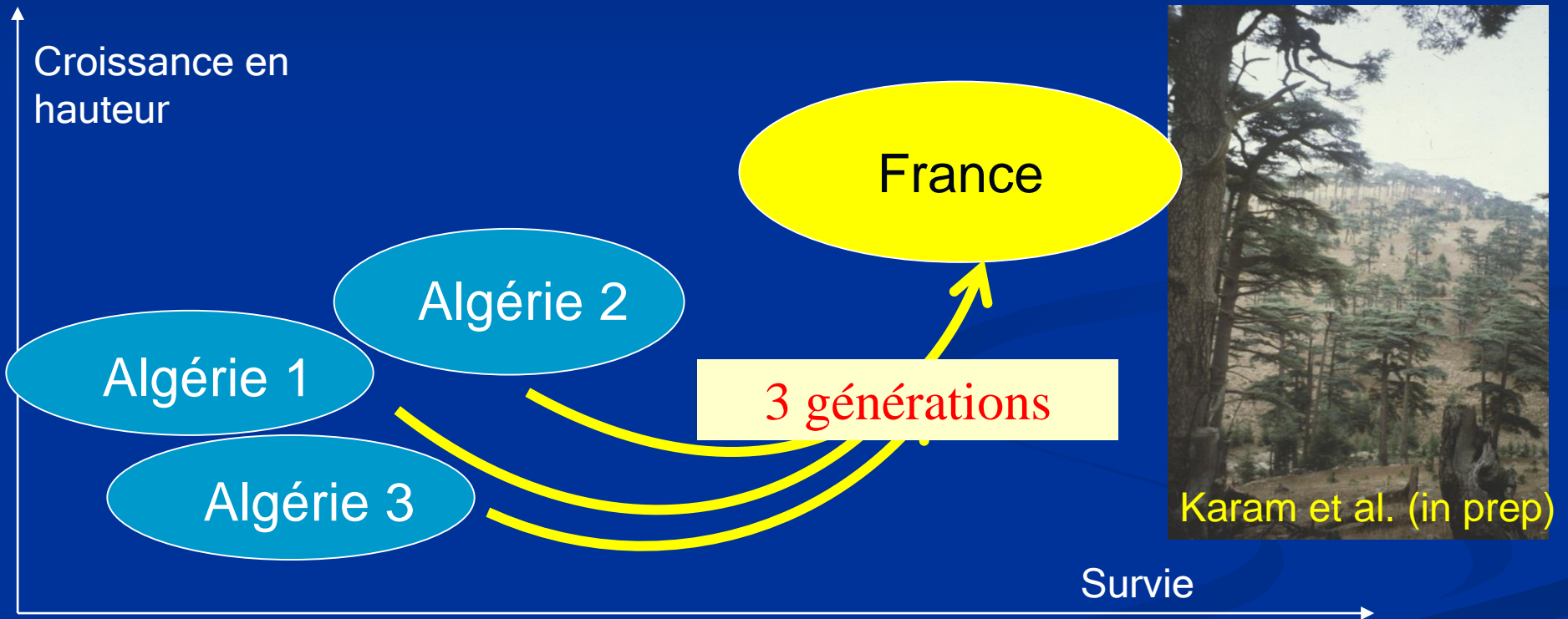


Un lien fort entre l'origine géographique, la date de débourrement et la sensibilité au gel tardif de printemps chez le noyer *Juglans regia* (3 jardins communs en France)

Fady et al. (NeFo) 2003

# L'adaptation pour faire face au changement climatique

## Le cas de l'introduction du cèdre en France au 19<sup>ème</sup> siècle



Sélection naturelle intense et mélange de gènes :

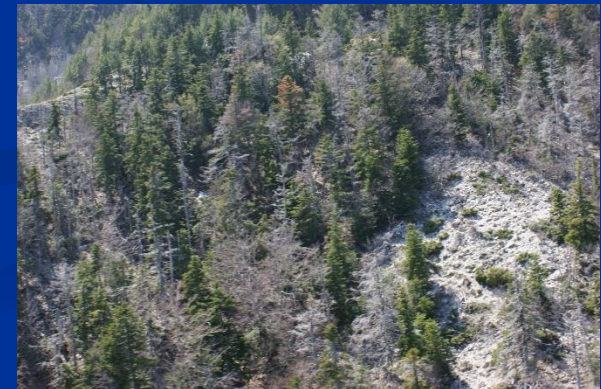
==> **un mécanisme efficace pour s'adapter à un nouveau milieu, utilisable par le forestier (flux de gènes assisté, renforcement assisté)**

# *Les écosystèmes forestiers et les changements climatiques*

Les arbres forestiers peuvent donc rapidement :

- s'acclimater,
- s'adapter,
- mais aussi migrer ...

... mais dans certaines limites !





## *Que faire de ces résultats scientifiques : quelques pistes en matière de gestion*

- Prendre en compte les changements climatiques dans la gestion des forêts. C'est un enjeu majeur notamment dans le sud de la France.
- Considérer les incertitudes et les extrêmes possibles du climat futur.
- Conserver la diversité génétique des arbres forestiers et notamment les individus et populations atypiques et des marges.

## *Que faire de ces résultats scientifiques : quelques pistes en matière de gestion*

- Gérer pour **augmenter la diversité génétique** (le local n'est pas toujours le meilleur).
- Laisser place à la **sélection naturelle** tout en favorisant le brassage génétique (flux de gènes **naturels ou assistés** à l'échelle locale ou globale)
- Dédier des espaces à **l'expérimentation** (nous sommes loin de tout savoir !). Partager les **données d'observation**. Assurer la **traçabilité** des mouvements et de l'utilisation des semences.

***Préserver la diversité tout en favorisant  
l'adaptation : un enjeu de gestion pour les  
forêts face au changement climatique***