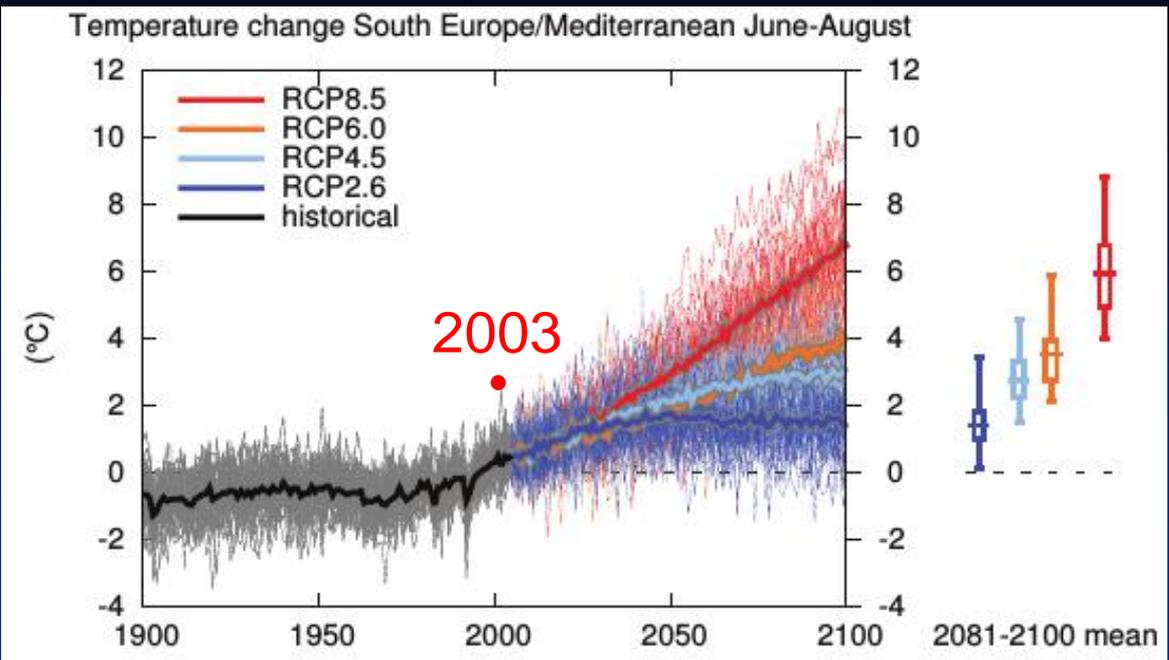


Comment les arbres et les forêts répondent au changement climatique : quelques mécanismes génétiques et écologiques

B Fady
INRA – URFM, Ecologie des Forêts Méditerranéennes
Avignon, France

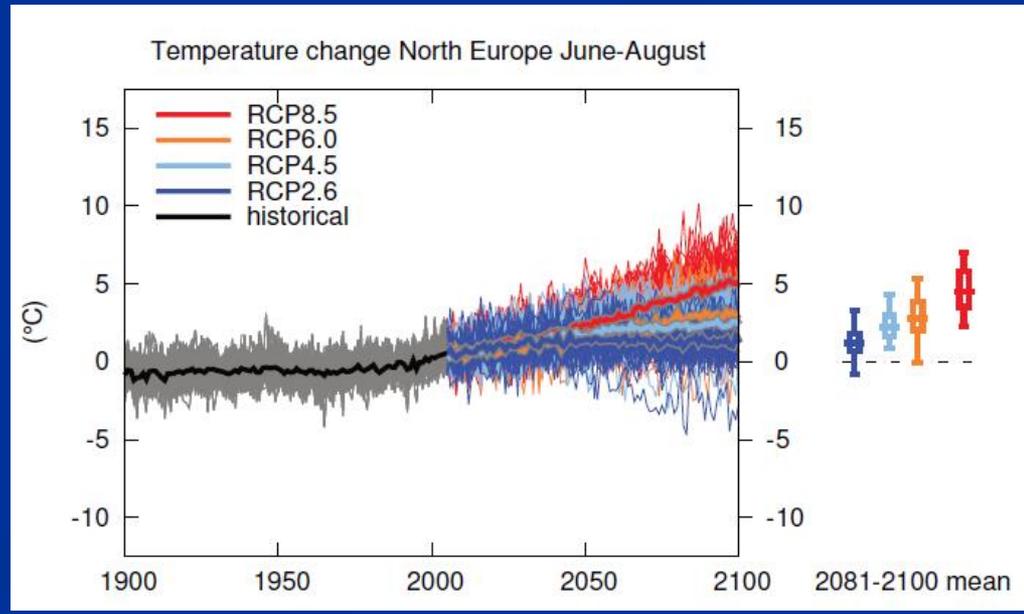
Documents complets disponibles à :
[https://www6.inra.fr/ciag/CIAG-
Environnement/Forets-mediterraneennes](https://www6.inra.fr/ciag/CIAG-Environnement/Forets-mediterraneennes)

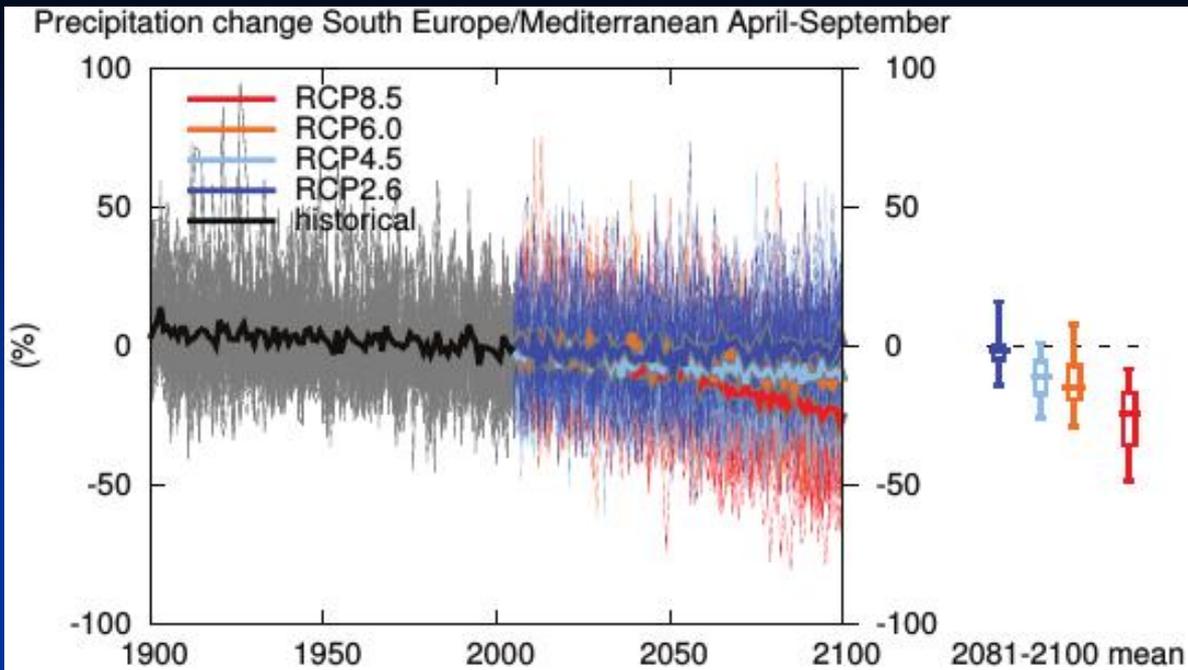


Températures estivales

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



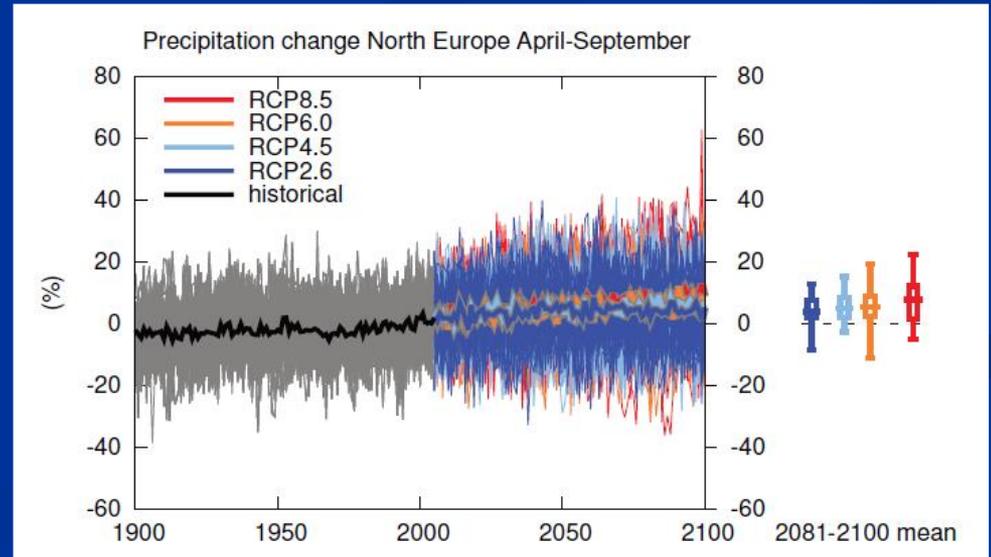


Précipitations
estivales

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



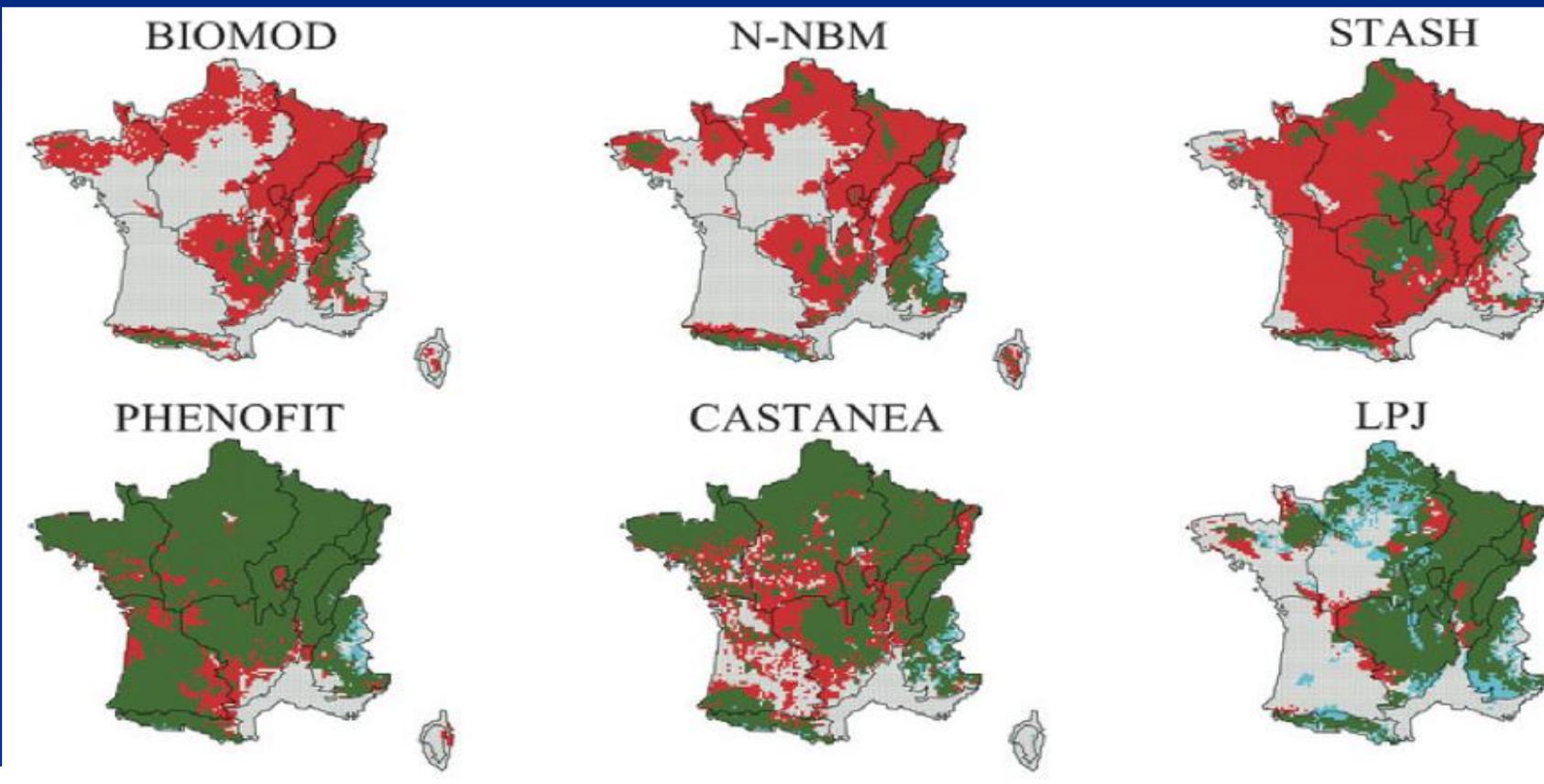
Le futur des forêts du sud de la France est il catastrophique ?

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



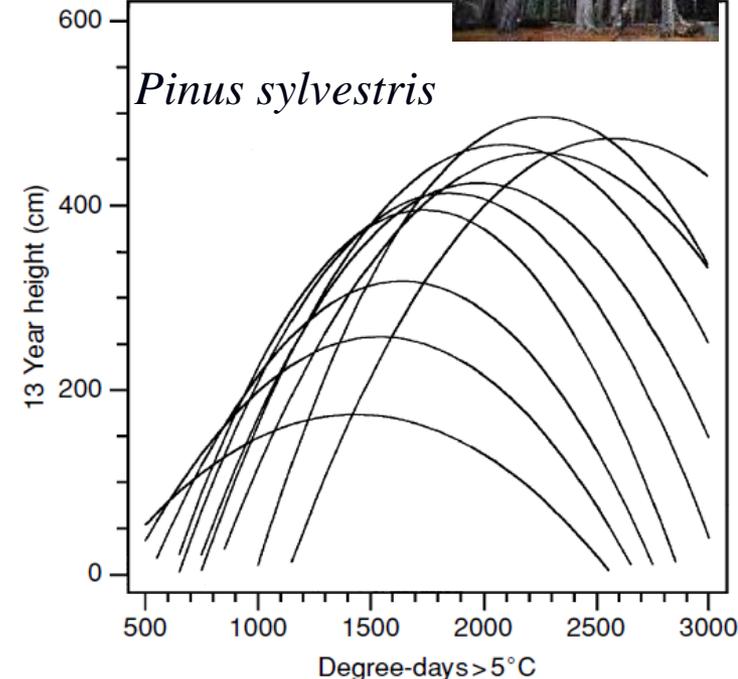
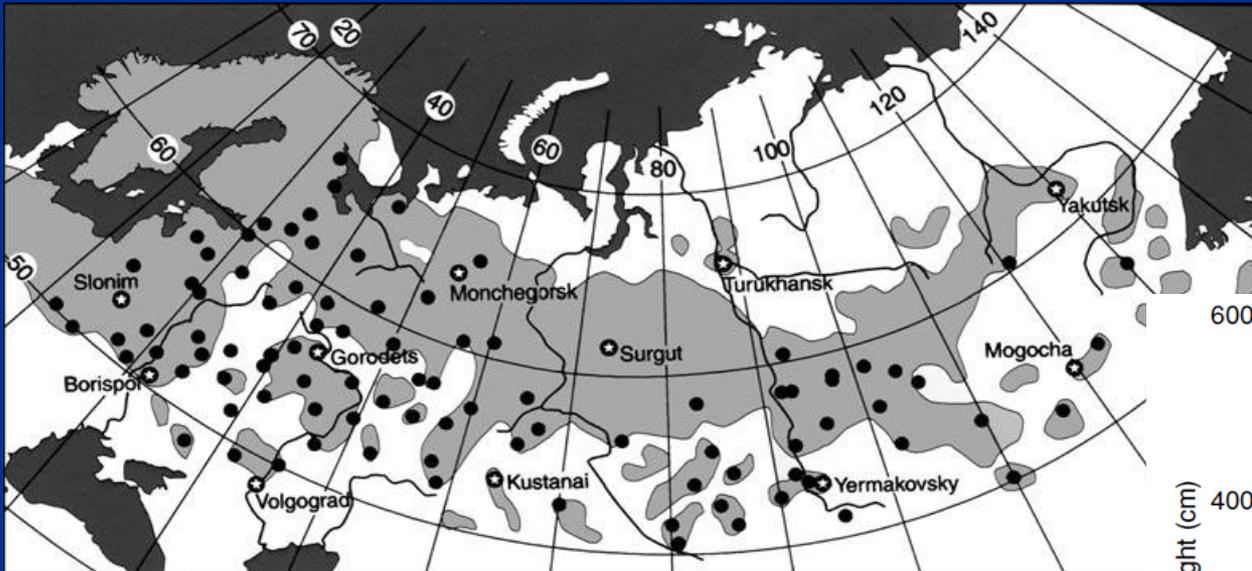
- Stable unsuitable area
- Stable suitable area
- Loss of suitable area
- Gain of suitable area

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



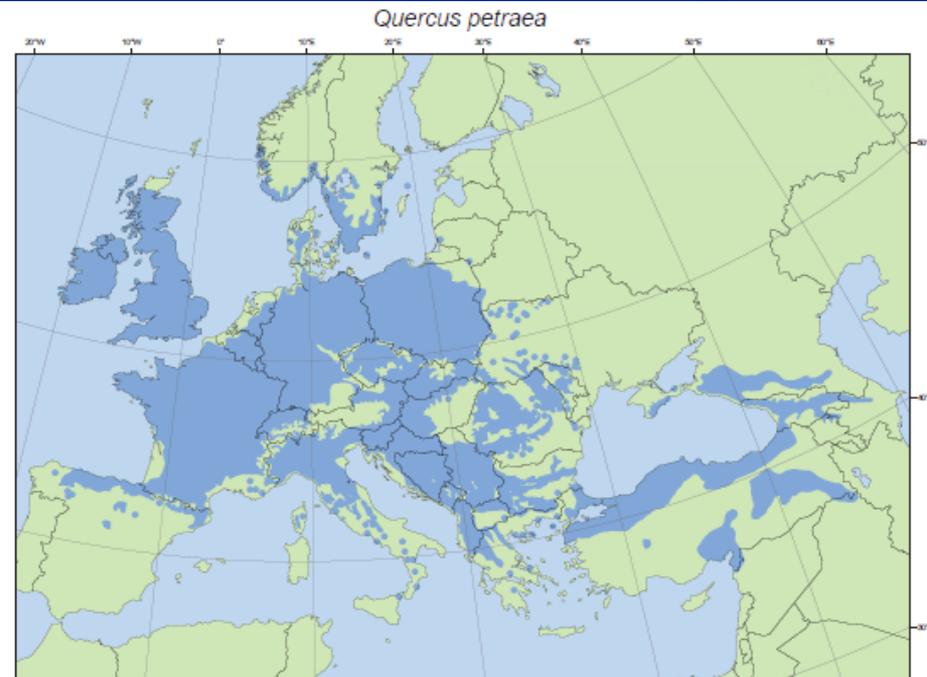
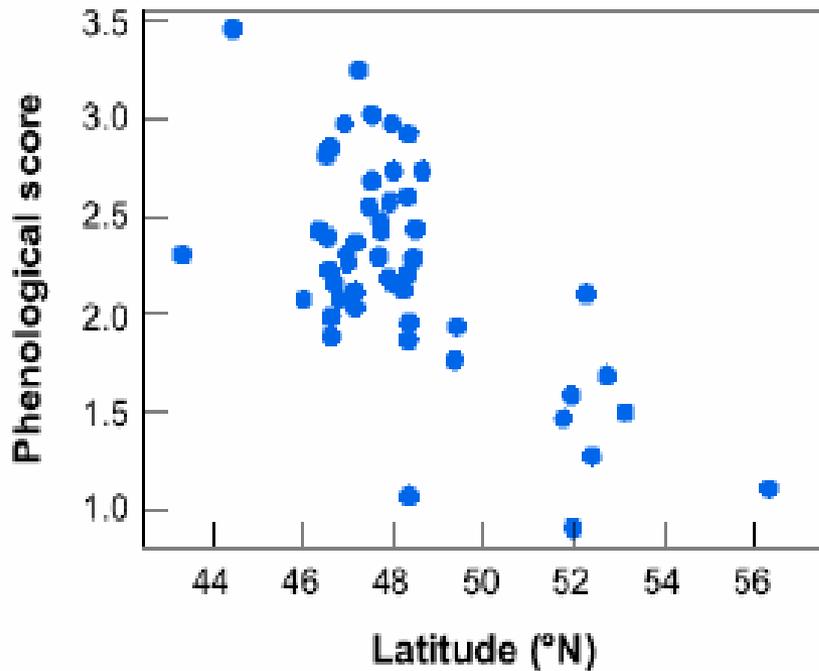
Les plantations comparatives / jardins communs : un outil expérimental remarquable pour mesurer la plasticité phénotypique

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 Teatro, 47204
00027 Macerata (Perugia)
Italy
Tel: +390733118331
Fax: +390733118331
euforgen@euforgen.org
More information
and other maps at:
www.euforgen.org

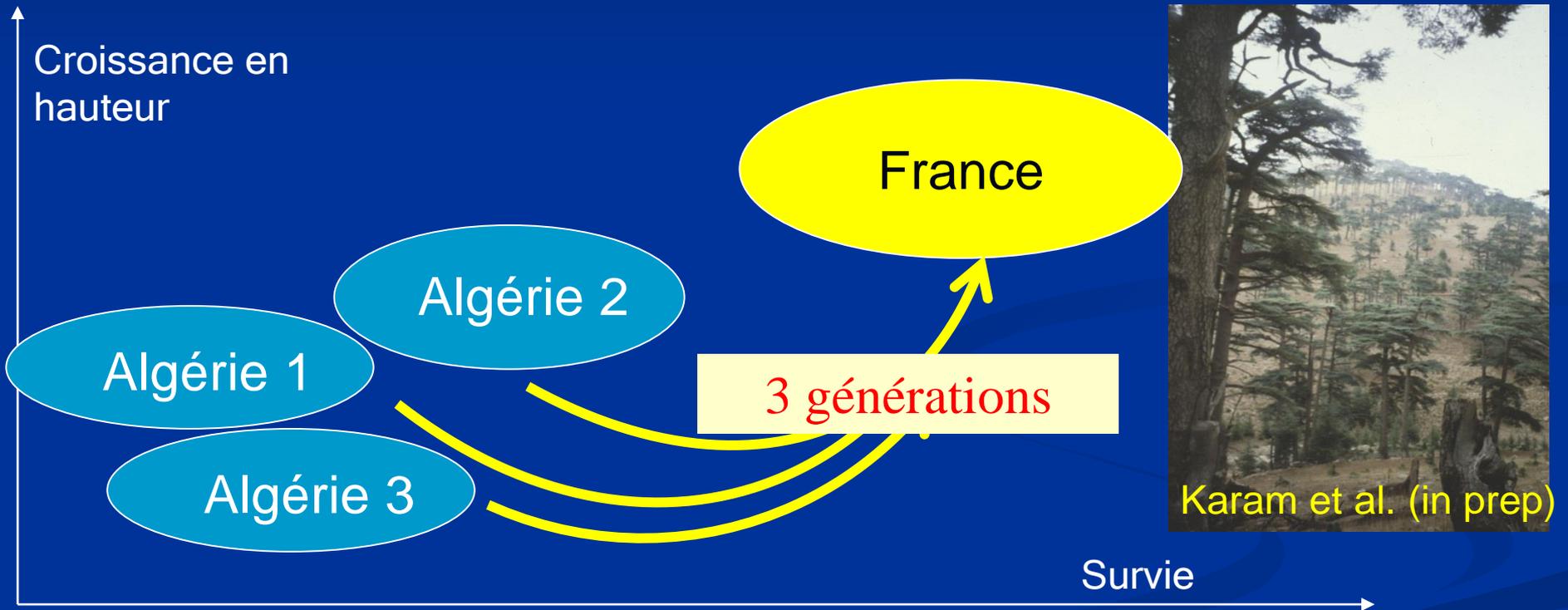
This distribution map, showing the natural distribution area of *Quercus petraea* was compiled by members of the EUFORGEN Network

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

Le cas de l'introduction du cèdre en France au 19^{ème} siècle



Sélection naturelle intense et mélange de gènes :

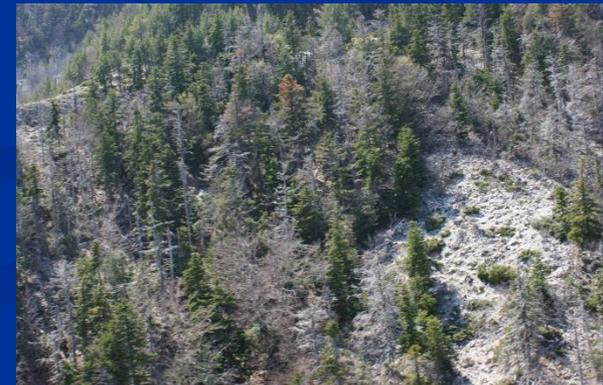
==> **un mécanisme efficace pour s'adapter à un nouveau milieu, utilisable par le forestier (flux de gènes assisté, renforcement assisté)**

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***