

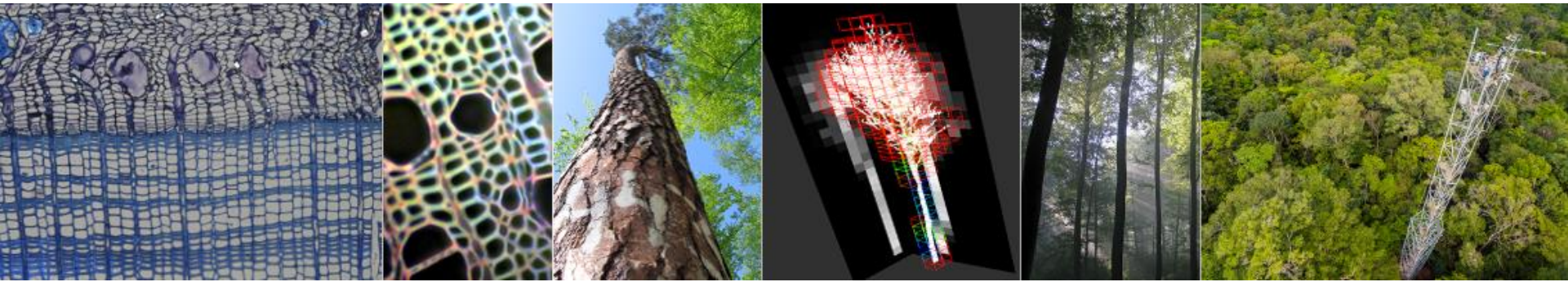
Changements Climatiques et Forêts

Damien BONAL

Directeur de Recherches INRAE

Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement

UMR
Silva



Changements Climatiques

Rapport GIEC 2020 :

- Les activités humaines ont provoqué un réchauffement planétaire d'environ 1.0 °C au-dessus des niveaux préindustriels, avec une fourchette allant de 0,8 °C à 1,2 °C.
- Il est probable que le réchauffement planétaire atteindra 1,5 °C entre 2030 et 2050 s'il continue d'augmenter au rythme actuel.



Changements Climatiques



Une hausse des températures, des vagues de chaleur, dérèglement



L'élévation du niveau des océans



La fonte des glaces



L'acidification des océans

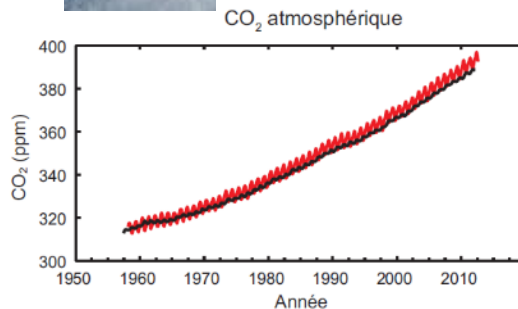


La modification des régimes pluviométriques



Des changements dans les phénomènes extrêmes

Ceux qui impactent directement les forêts



Augmentation du CO₂ atmosphérique

Changements Climatiques et impacts sur les forêts



Une hausse des températures, des vagues de chaleur



Croissance, fructification
Attaques biotiques



La modification des régimes pluviométriques



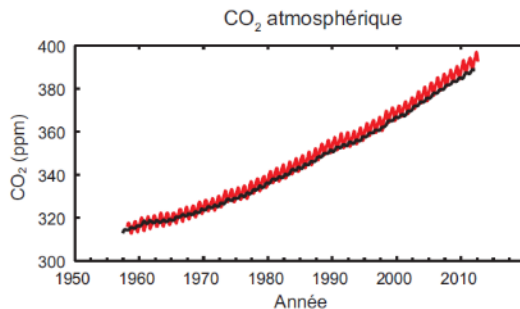
Croissance, dépérissement



Des changements dans les phénomènes extrêmes



Anéantissement



Augmentation du CO₂ atmosphérique



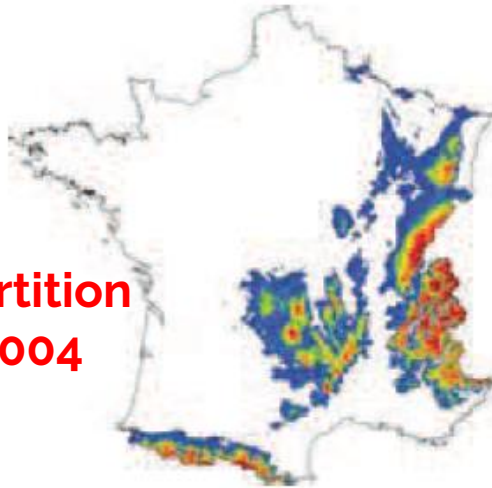
Croissance

Simulation des forêts du futur en France

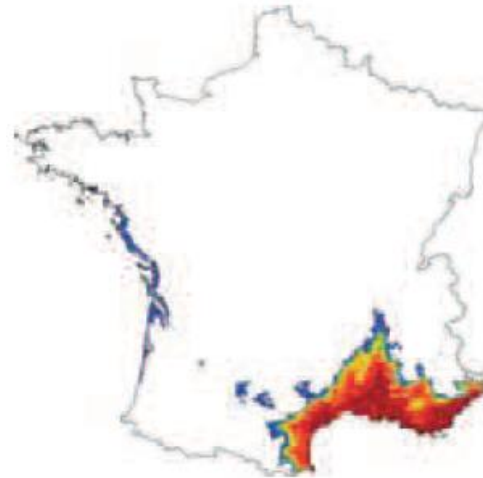
Aire de répartition actuelle des essences d'arbre

Diverses essences

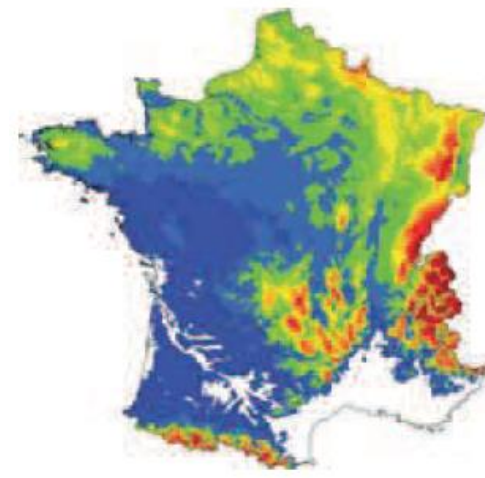
**Aire de répartition
REELLE en 2004**



Sapin pectiné



Chêne vert



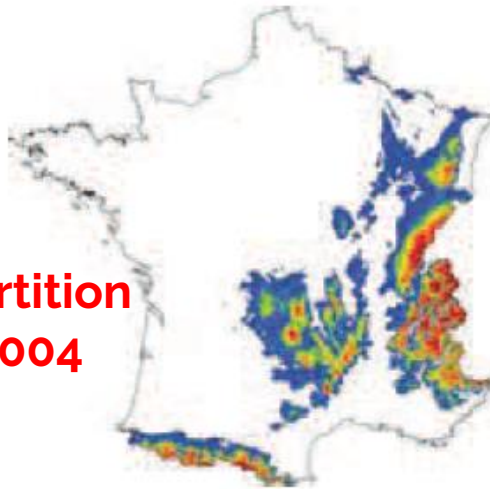
Hêtre

Simulation des forêts du futur en France

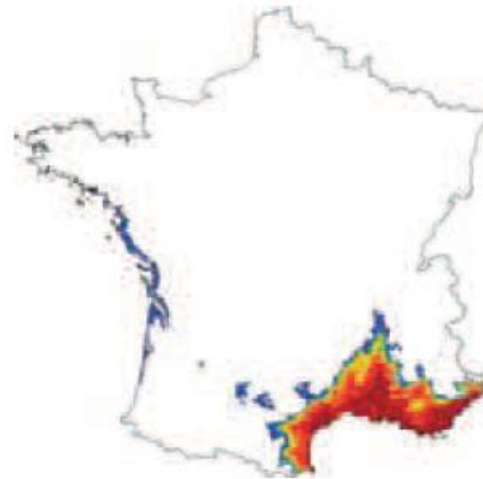
Aire de répartition future potentielle des essences d'arbre en fonction du climat simulé en 2100

Diverses essences

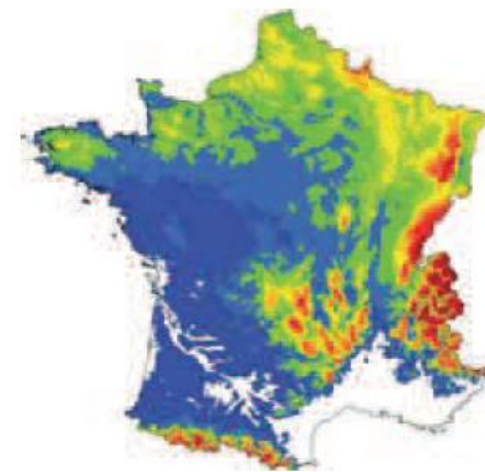
**Aire de répartition
REELLE en 2004**



Sapin pectiné



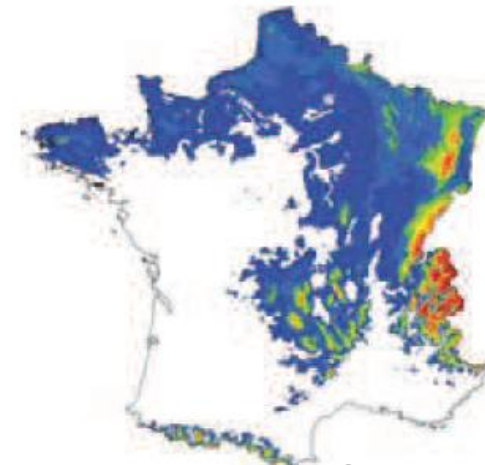
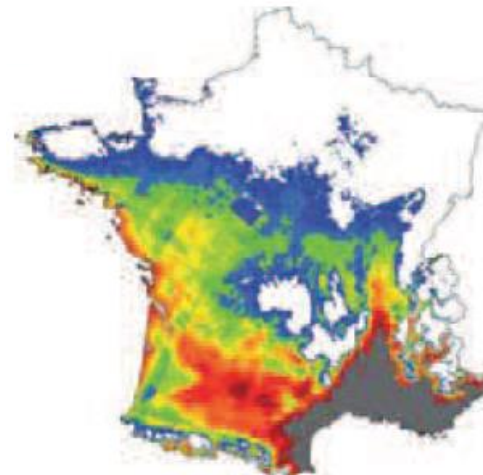
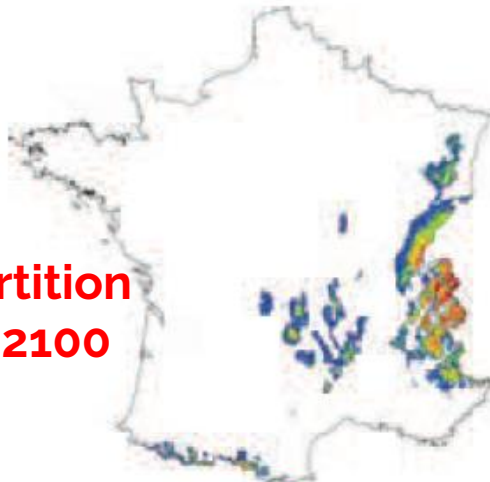
Chêne vert



Hêtre



**Aire de répartition
SIMULEE en 2100**



Quelles stratégies pour adapter la gestion des forêts aux changements à venir ?

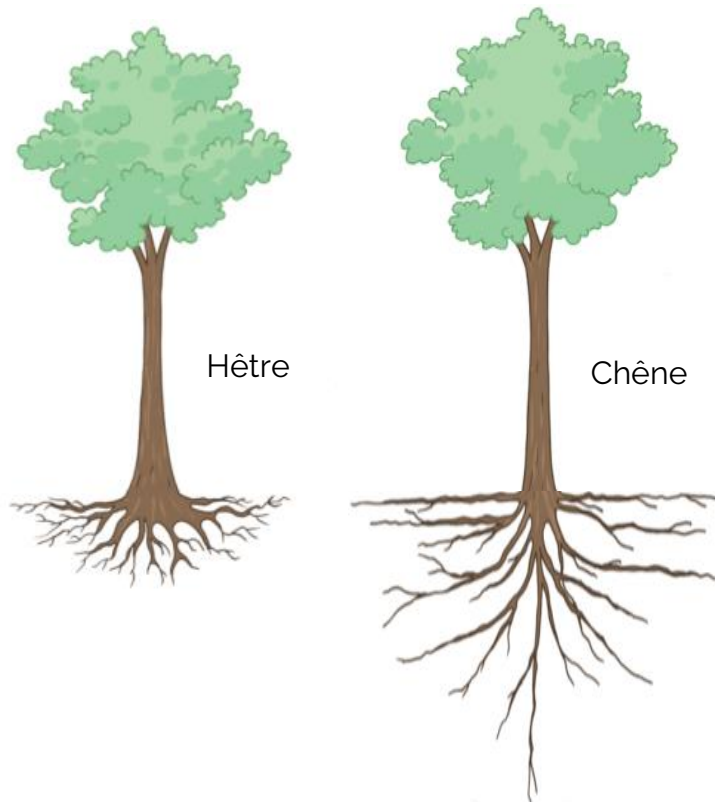


Quels modes de gestion de ces forêts (sylviculture) aujourd'hui et demain afin de préparer les forêts à supporter le futur climat tout en maintenant les services écosystémiques recherchés (production de bois, chasse, randonnée, produits annexes, régulation du climat, ...) ?

Options et Opportunités

N°1

Privilégier les essences résistantes à la sécheresse



Par leur système racinaire



Chêne vert ?
Chêne faginé ?
Chêne chevelu ?
Chêne pubescent ?

Hêtre oriental ?

...



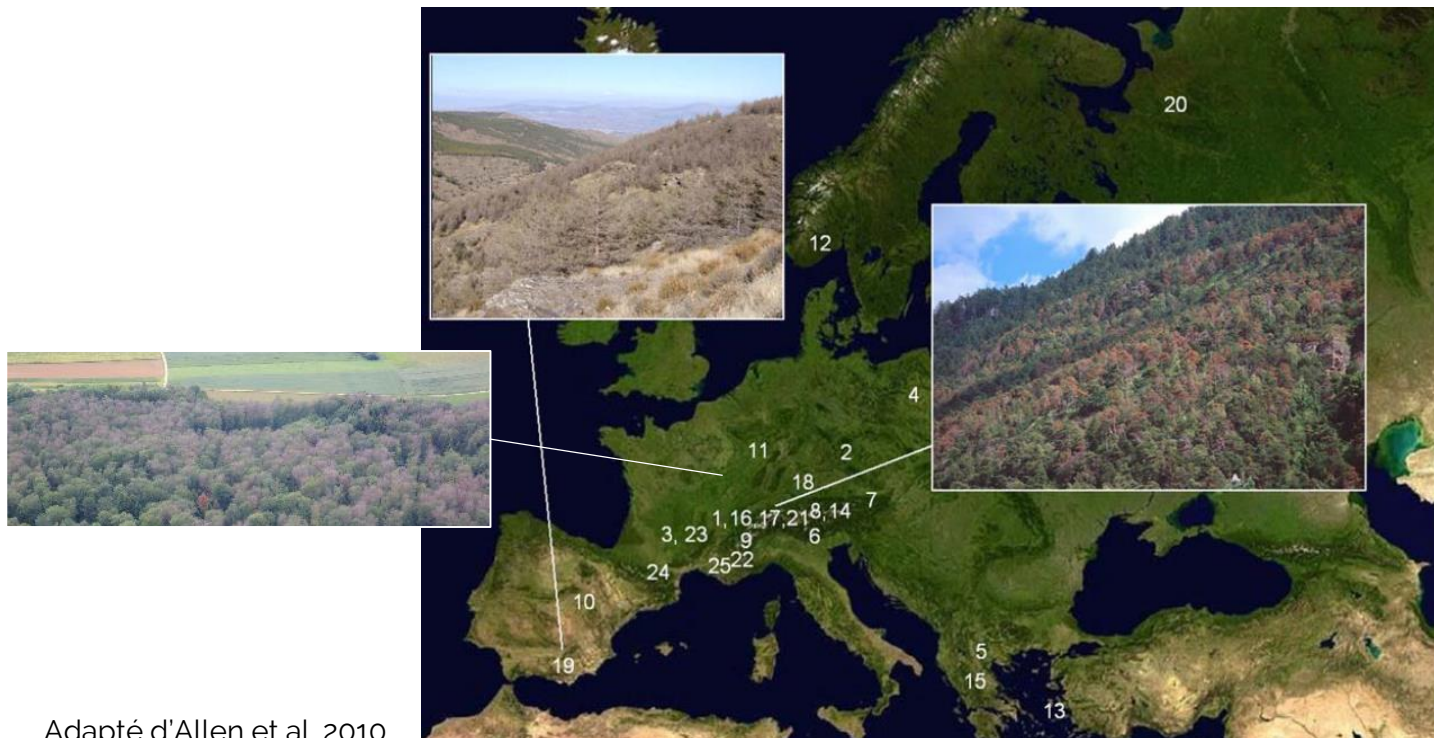
Pin laricio ?

Par leurs propriétés hydrauliques

Options et Opportunités

N°2

Mieux raisonner l'adéquation entre
Essences / Milieu / Sol



Adapté d'Allen et al. 2010

En HAUT : *Pinus sylvestris* mortality, Valais, Switzerland; 1999, by B. Wermelinger.

A DROITE: *Pinus sylvestris* die-off, Sierra de los Filabres, Spain; 2006, by R. Navarro-Cerrillo

A GAUCHE : Hêtre dans le Jura Suisse : <https://www.letemps.ch/suisse/jura-situation-catastrophe-forestiere>

Options et Opportunités

N°3

Privilégier des forêts mélangées ?



Options et Opportunités

N°3

Privilégier des forêts mélangées ?

- Des opportunités évidentes :
 - ✓ Production de bois en général plus forte
 - ✓ Compétition vs. Facilitation / Complémentarité pour l'eau, la lumière ou les minéraux du sol
- **Mais** des expérimentations menées sur les écosystèmes forestiers à travers l'Europe montrent des résultats contrastés en termes de résistance à la sécheresse :



- ✓ Effets parfois positifs
 - ✓ parfois neutres
 - ✓ parfois négatifs

Options et Opportunités

Espagne

Essences	Effet de l'interaction
<i>Pin noir</i>	+ / -
<i>Pin sylvestre</i>	-
<i>Chêne faginé</i>	+

N°3

Finlande

Essences	Effet de l'interaction
<i>Bouleau</i>	-
<i>Pin sylvestre</i>	-
<i>Epicéa</i>	-

Italie

Essences	Effet de l'interaction
<i>Chêne sessile</i>	=
<i>Chêne chevelu</i>	-

Lorraine

Essences	Effet de l'interaction
<i>Chêne sessile</i>	?
<i>Hêtre</i>	?
<i>Chêne pédonculé</i>	?
<i>Charme</i>	?



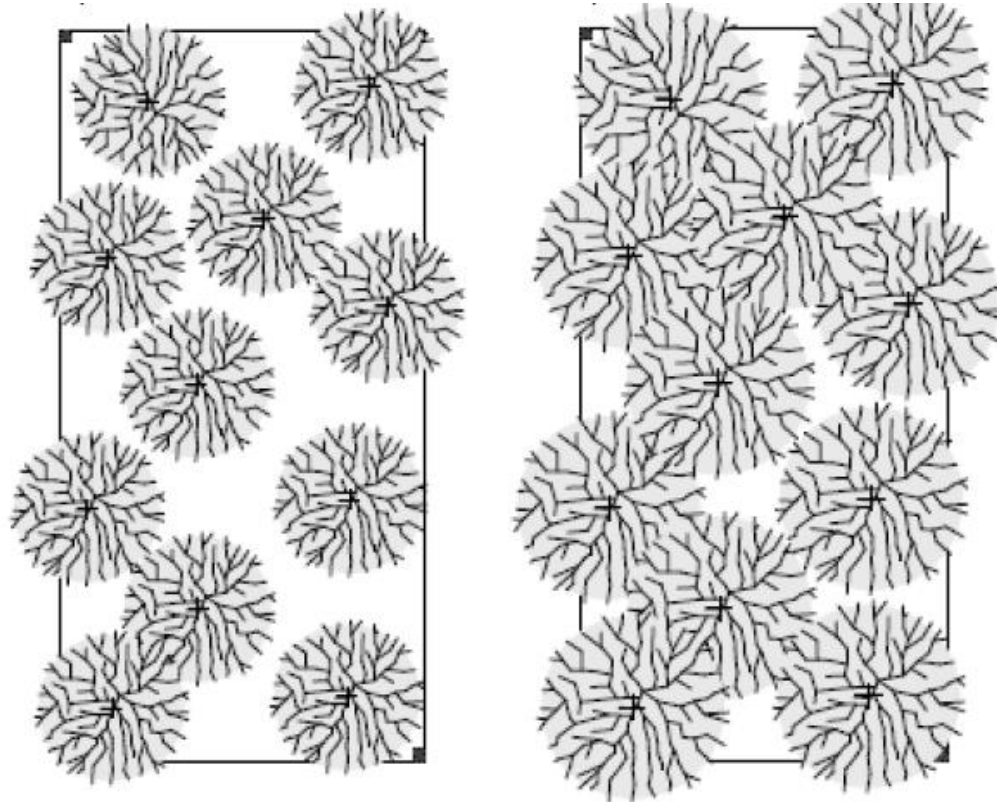
Grossiord et al 2013, 2014ab



Options et Opportunités

N°4

Adapter la densité des arbres pour réduire la transpiration du peuplement

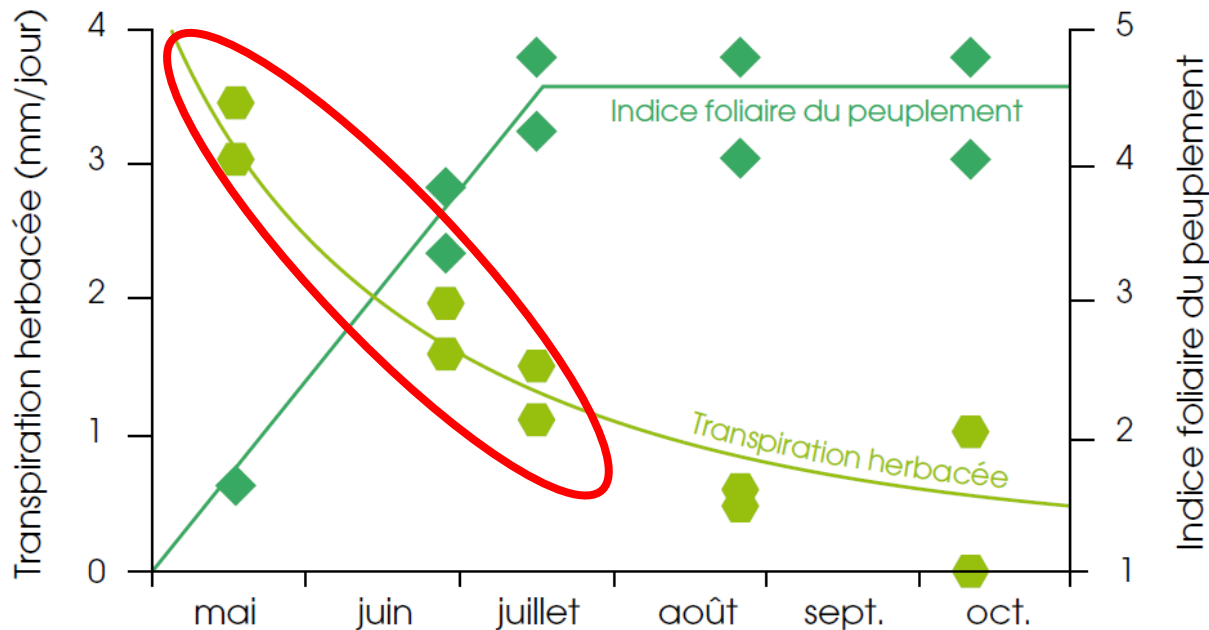


Options et Opportunités

N°4

Mais les choses ne sont pas simples dans la nature ...

Adapter la densité des arbres pour réduire la transpiration du peuplement

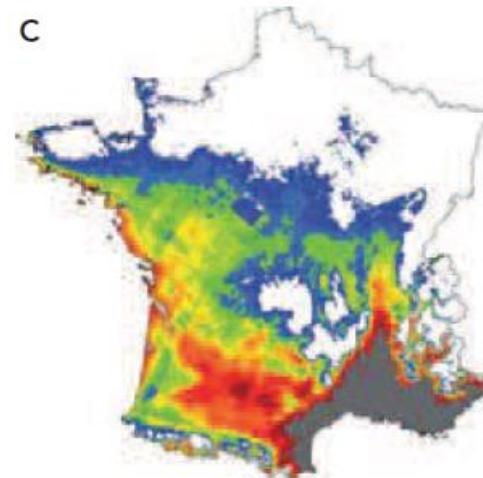


Evolution saisonnière de la transpiration en eau d'une strate herbacée dense et continue et de l'indice foliaire de la strate arborée d'un peuplement de chênes (d'après Bréda et Peiffer 1999).

Options et Opportunités

N°5

Mettre en place des plantations avec des espèces mieux adaptées aux conditions locales du futur
(« migration assistée »)



Chêne pubescent ?
Chêne vert ?

Options et Opportunités

N°...

- De nombreuses questions à résoudre pour la recherche avant de former les propriétaires et gestionnaires forestiers
- Importance pour les propriétaires de **REFLECHIR** et **DISCUTER** aujourd'hui avec les experts forestiers publiques ou privés :
 1. des **OBJECTIFS de GESTION** que l'on se fixe pour les 100 prochaines années, en prenant en compte les contraintes climatiques et environnementales à venir,
 2. des **MOYENS** de les atteindre



Avez-vous des questions ?

Je vous remercie de votre attention

