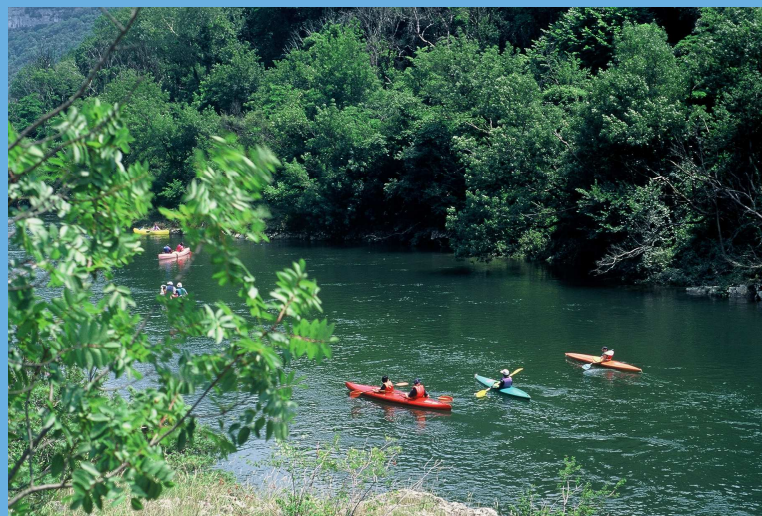




EUROPEAN FOREST INSTITUTE
MEDITERRANEAN REGIONAL OFFICE - EFIMED

Interactions forêt x eau en région méditerranéenne: données scientifiques, idées reçues et enjeux



Yves Birot¹, Carles Gracia², Marc Palahi¹

¹EFIMED - ²CREAF & University of Barcelona

www.efimed.efi.int





Sommaire

- Interactions forêt x eau : aspects méditerranéens
- Enjeux et défis majeurs
- Conclusions



L'eau est le principal facteur limitant pour la Vie en région méditerranéenne

Dans un contexte de rareté, comprendre les interactions eau x forêt est crucial

- Montagnes méditerranéennes : forêts et “château d'eau”
- Forêt dans la partie haute des BV influence les ressources en eau
- Eau = survie des écosystèmes et de leur fonctionnement, générateurs de biens et services
- Partager l'eau entre nature et Homme, sur quelles bases ?





Le climat méditerranéen dans un contexte mondial

	World
Precipitation on the continents (mm/year)	870
Average PET (mm/year)	550
Mean runoff ($\text{l}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{y}^{-1}$)	320



Bilan de l'eau dans une forêt méditerranéenne

Pluie 560 mm

ETR 504 mm

Jusqu'à 90% de la pluviométrie retourne dans l'atmosphère

Pluie traversante
476 mm

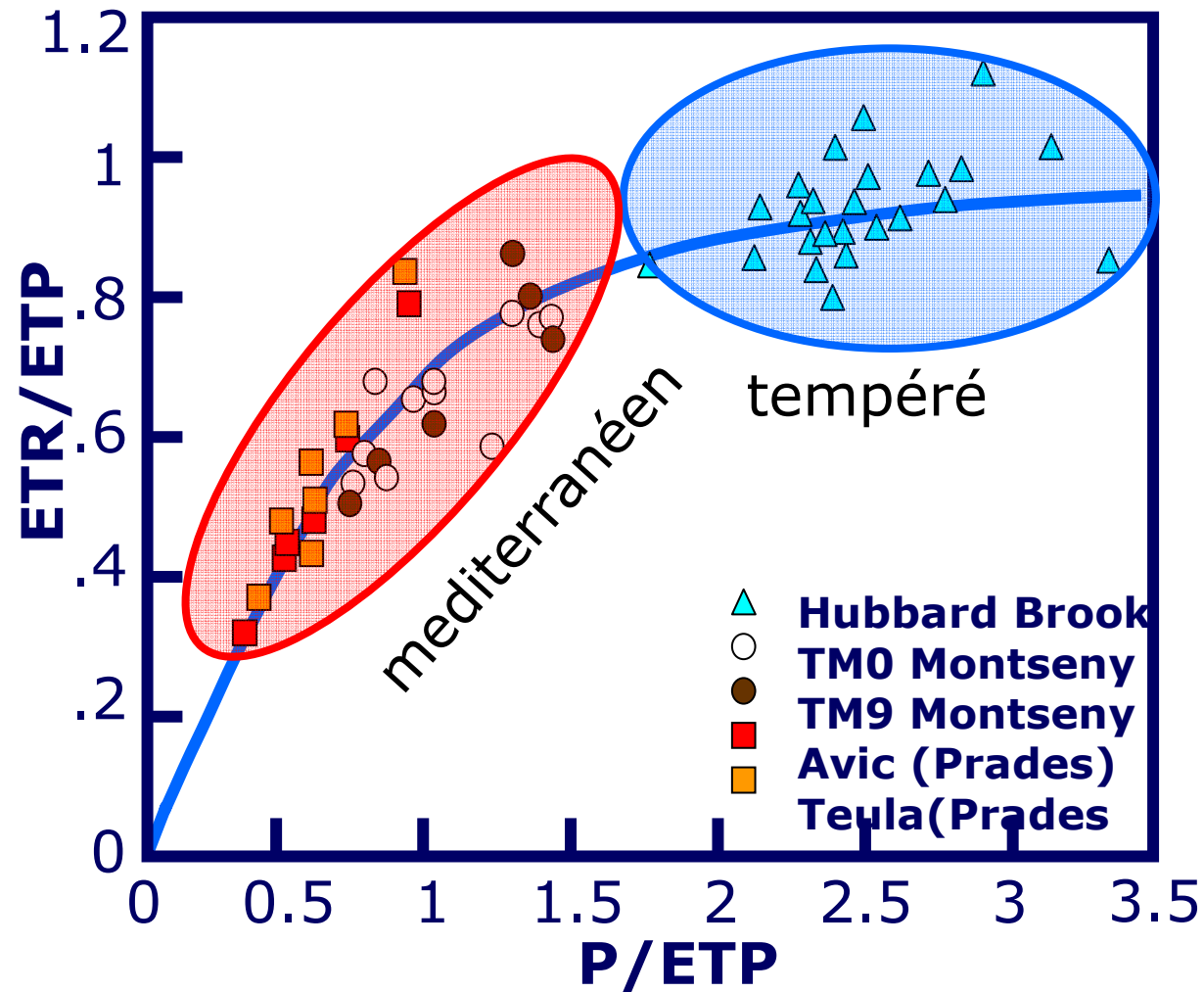
Ecoulement
50 mm

Ruissellement 28 mm

Data from PRADES: *Quercus ilex* forest
Source C. Gracia



Comportement spécifique des forêts méditerranéennes



Le ratio ETR / ETP (E_a/E_o) est très dépendant du ratio P/ETP

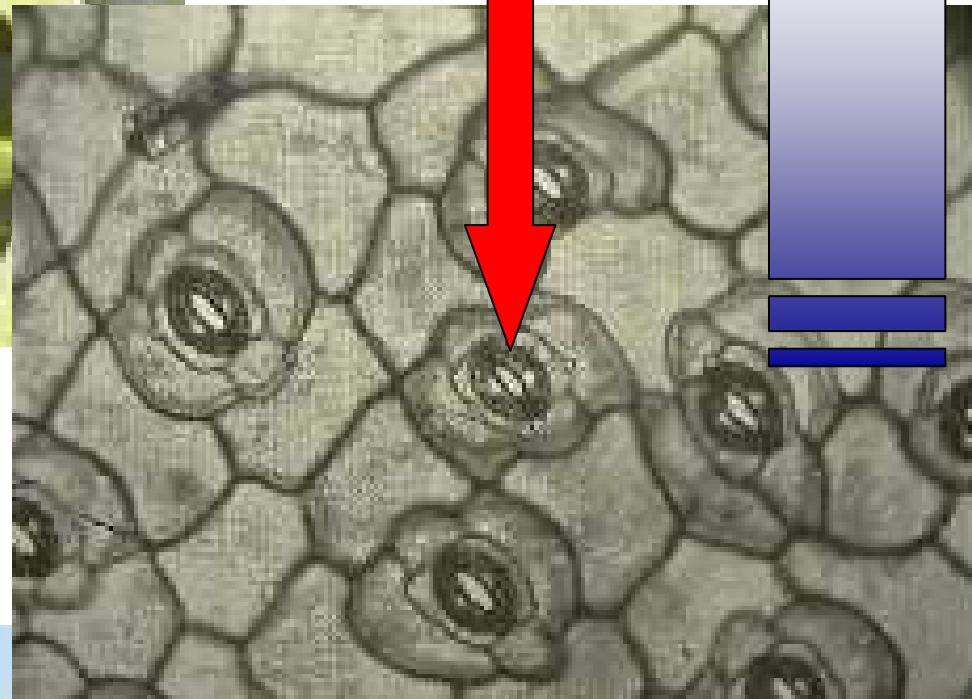
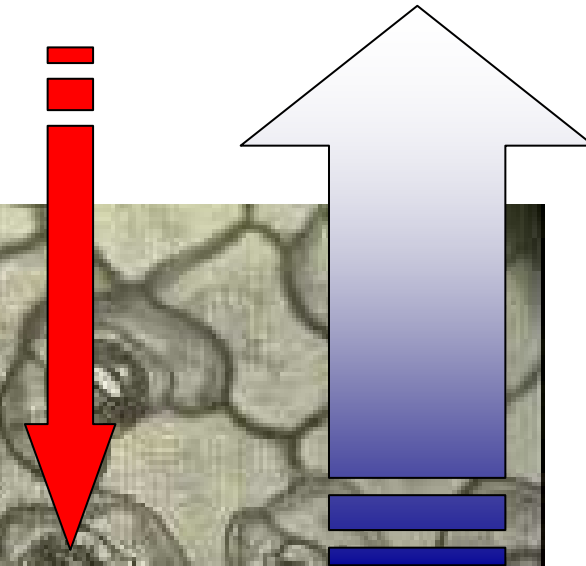
Source: C. Gracia

L'arbre transpire 500 g d'eau pour fixer 1 g de C



1 g de C

500 g de H₂O

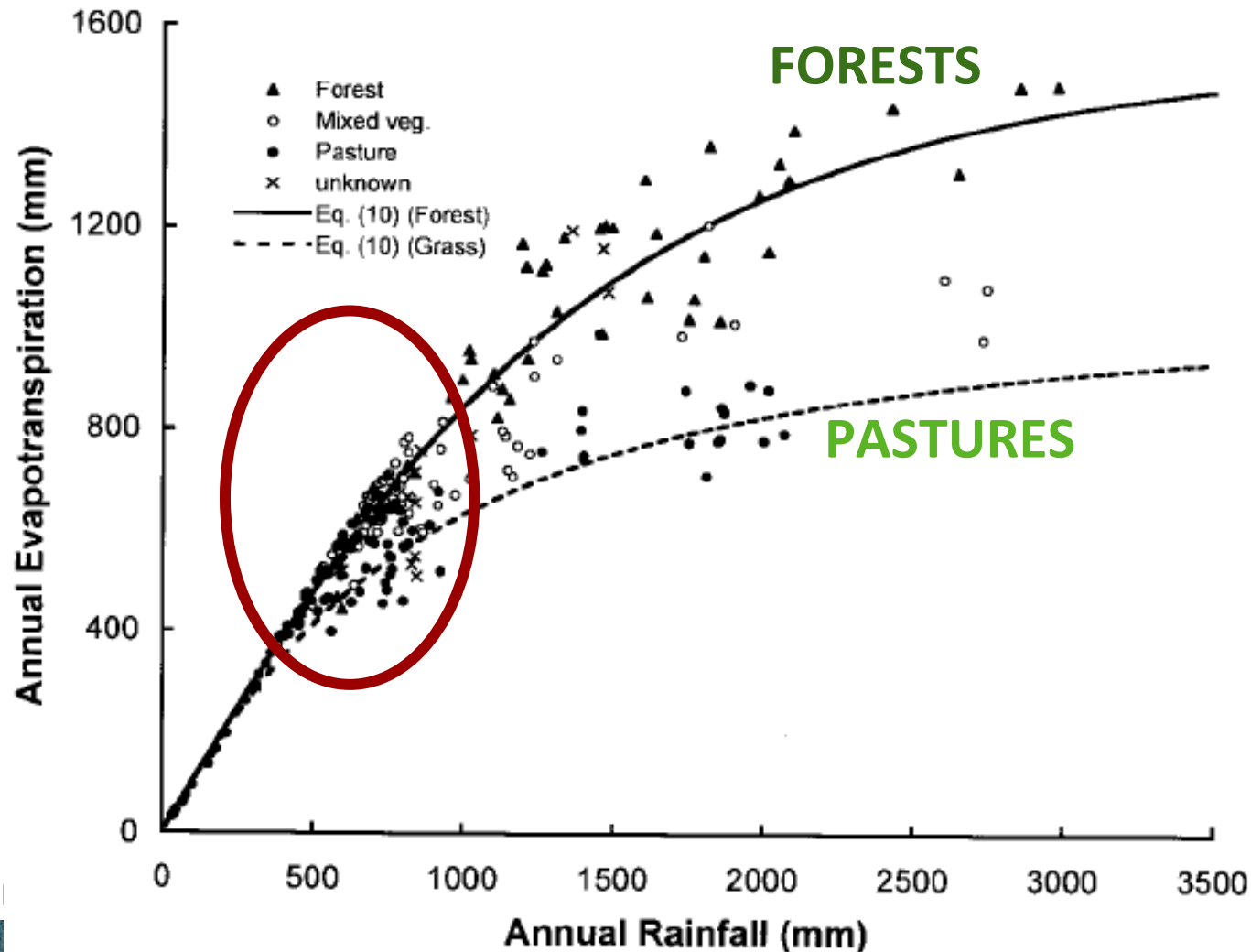


L'arbre respire et émet du CO₂ ; pour fixer **1 g de C (net)** dans les tissus (bois, etc.), il faut **1-1,5 l. d'eau**.





Le couvert forestier : pas toujours le meilleurs pour la production d'eau ...



Pour 600 observations:

Plantations diminuent écoulement global de 52%

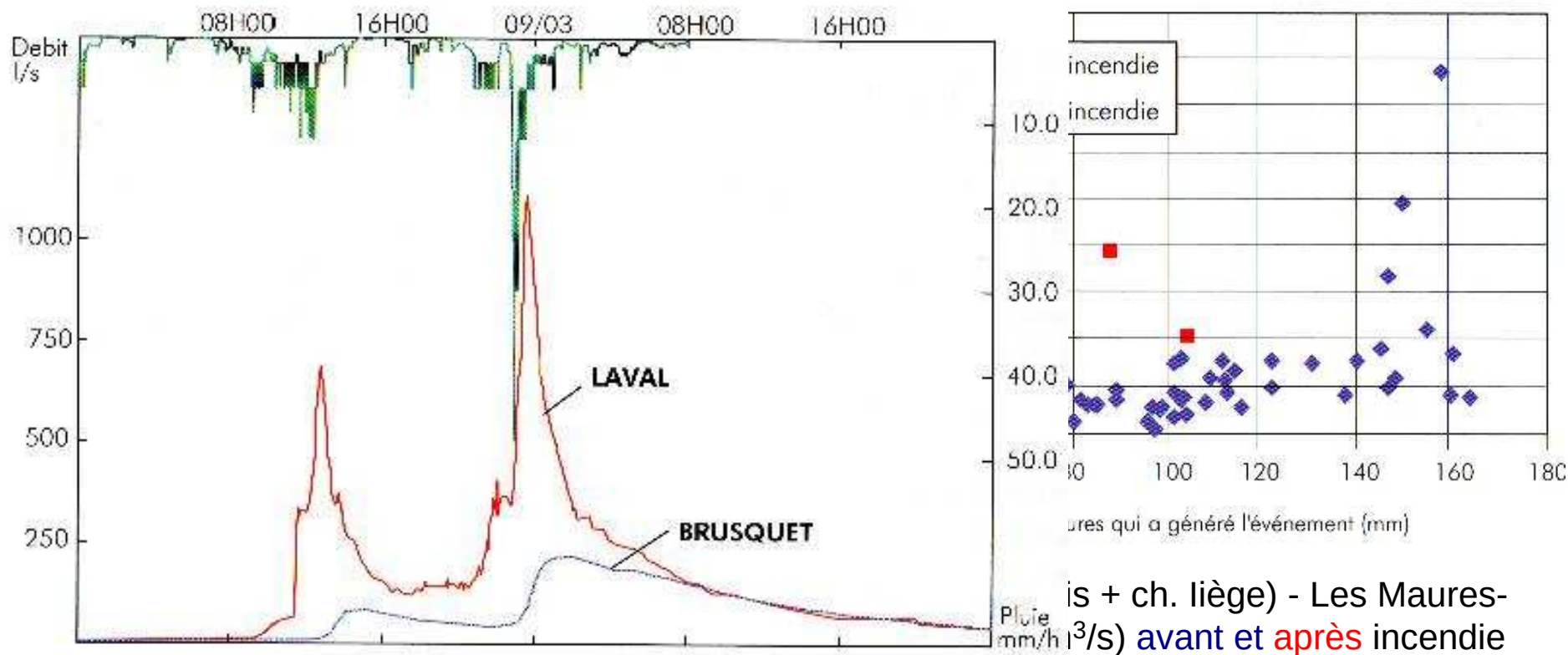
13% des cours d'eau deviennent secs pour au moins

Zhang et al. (1999, 2001)





Influence du couvert sur les débits de crue: réduction ou retard



Draix BV Laval : sol nu à 78% - BV Brusquet : P. noir à 87%

Source: Cemagref

La manipulation du couvert végétal permet-elle d'augmenter la production d'eau ?

Expérience d'éclaircie, Q. ilex - CREAM, Prades, 1992

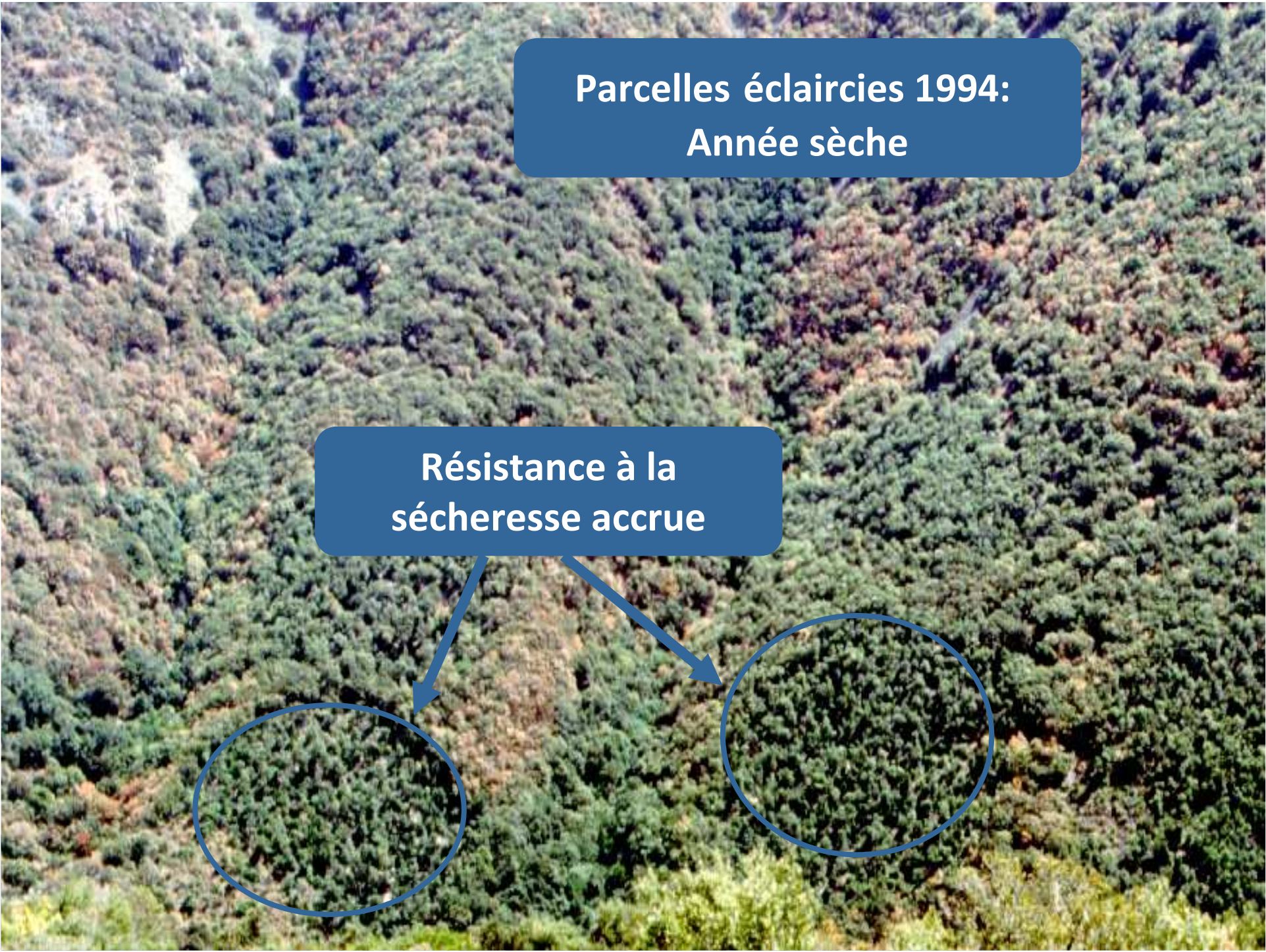
400

$\text{Kg m}^{-2} \text{y}^{-1}$

400

$\text{Kg m}^{-2} \text{y}^{-1}$

L'éclaircie accroît l'eau disponible pour chaque arbre mais la quantité d'eau totale transpirée est la même



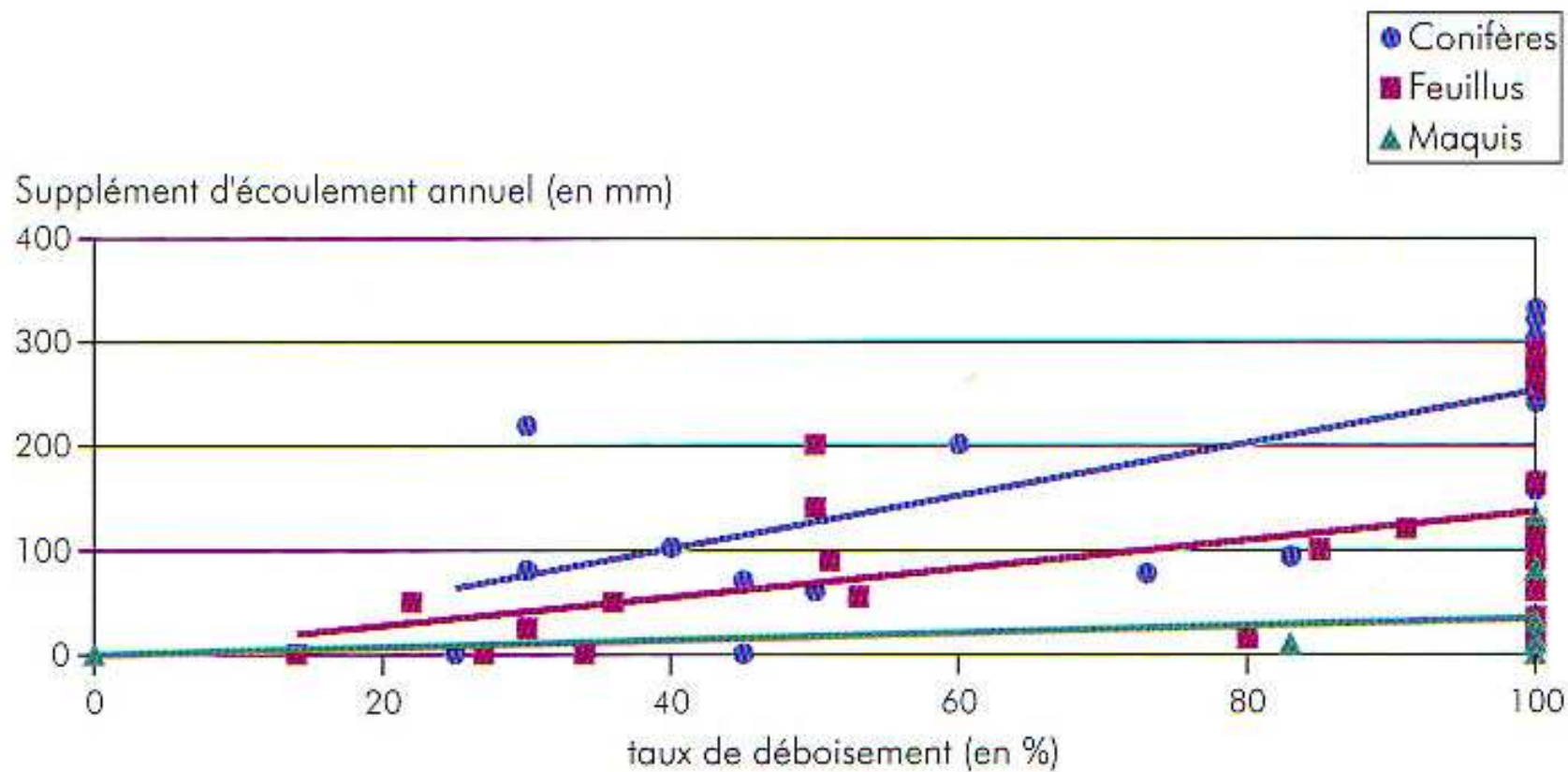
**Parcelles éclaircies 1994:
Année sèche**

**Résistance à la
sécheresse accrue**





La manipulation du couvert végétal permet-elle d'augmenter la production d'eau?



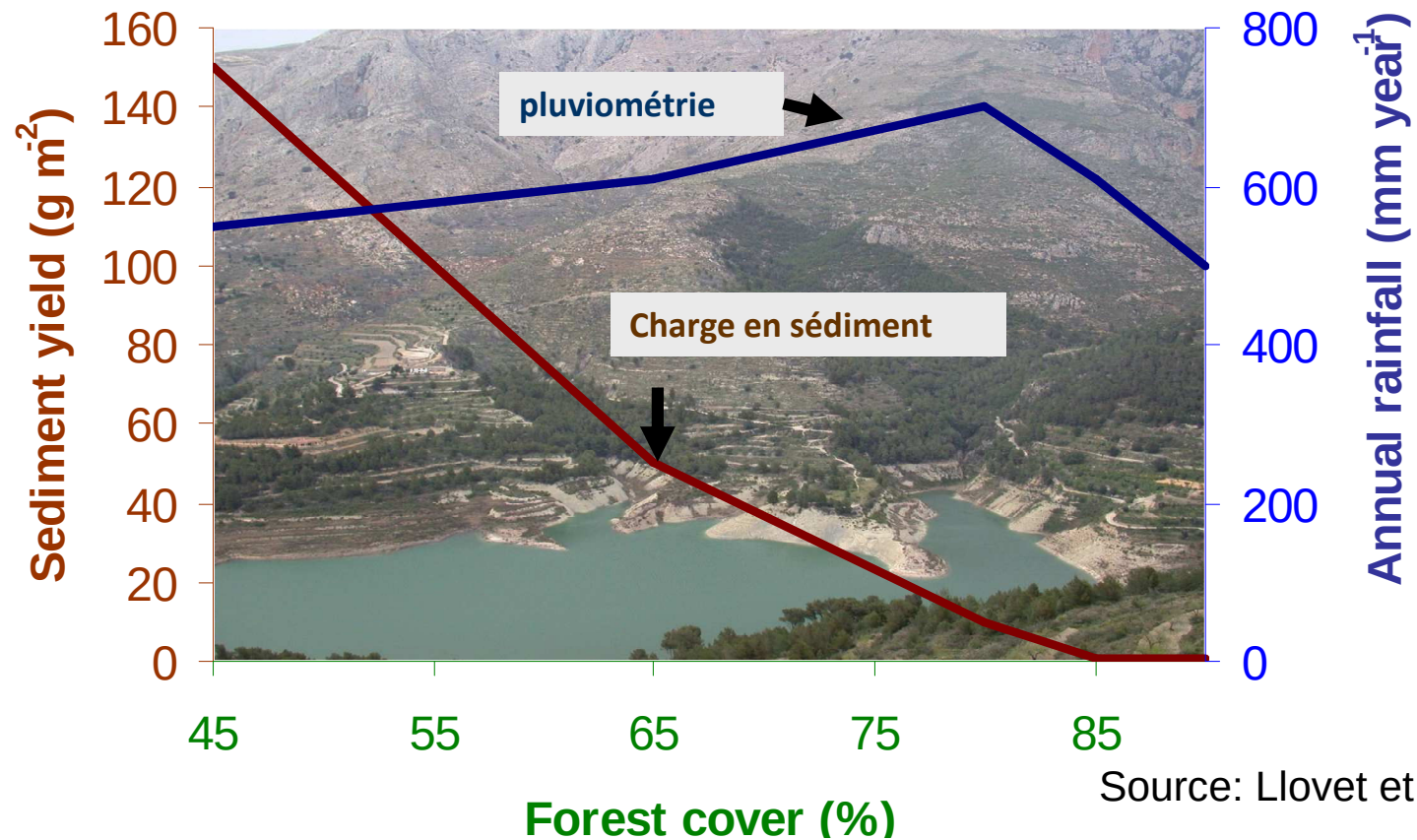
Etude sur 94 BV (Bosch, 1982)

Source : Lavabre 2000



Forêt, eau et sol sont liés

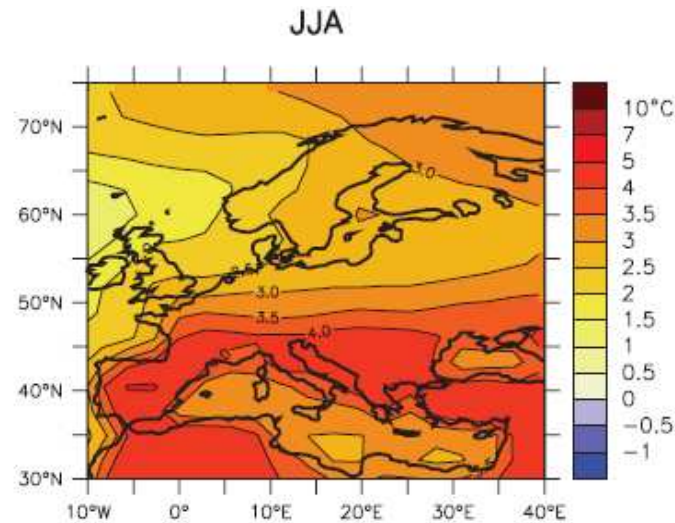
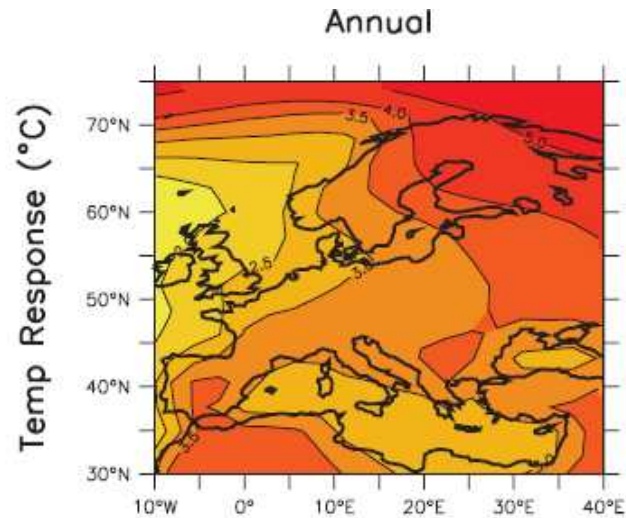
Burned forest (Guadalest)



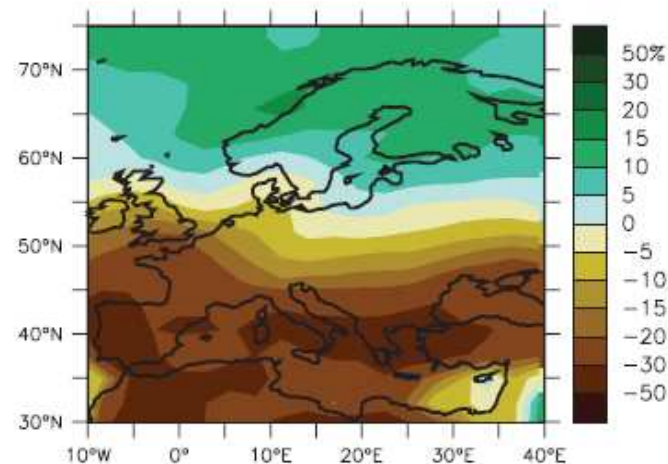
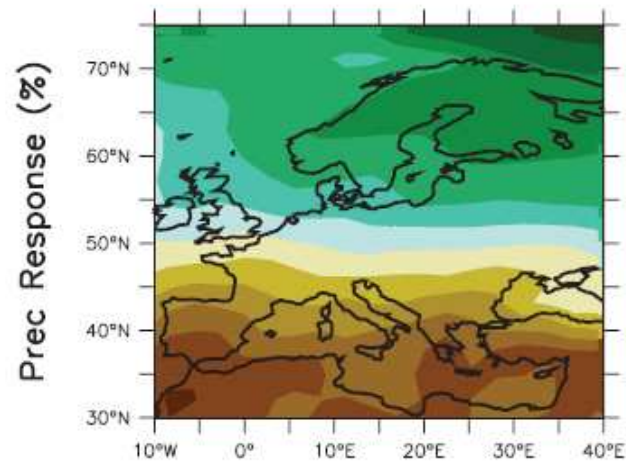
Source: Llovet et al 2009



Enjeux majeurs

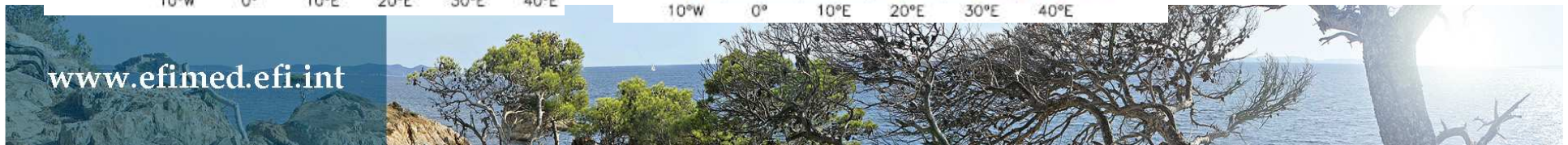


Région Médit.:
+ 4°C
- 20-50 %
précip. en été



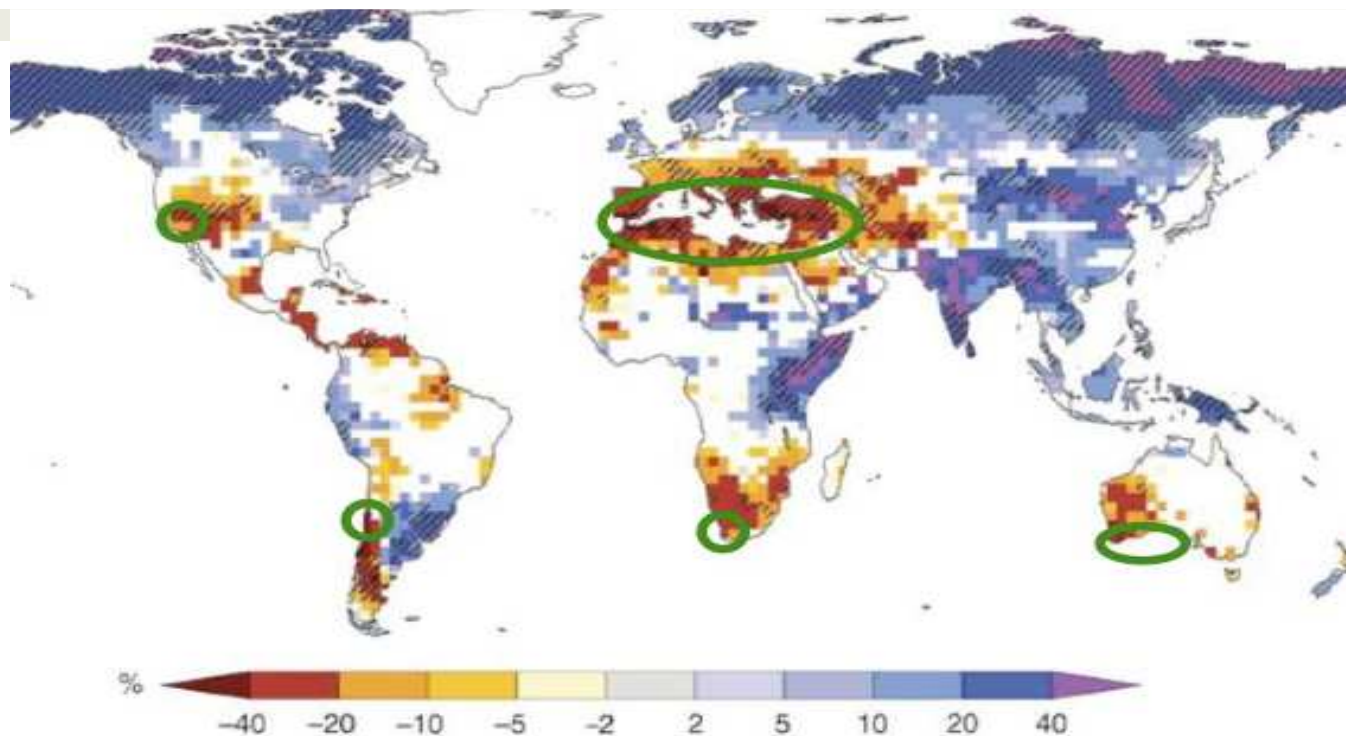
Impact sur
eau et forêt

Source : IPCC 2007





Changement du
ruissellement
annuel %
2095/1990 - IPCC



Longueur de la
saison de
végétation (j.)
Modèle Gotilwa
Source C. Gracia

	1960-1990	2020	2050	2080
Norvege	124	119	130	155
Finland	128	133	142	160
Sweden	135	138	143	165
Italy	190	198	207	228
Spain	201	213	222	245
Greece	205	219	223	250
Portugal	218	238	251	279
Europe	169	176	184	205

1 month

2 months

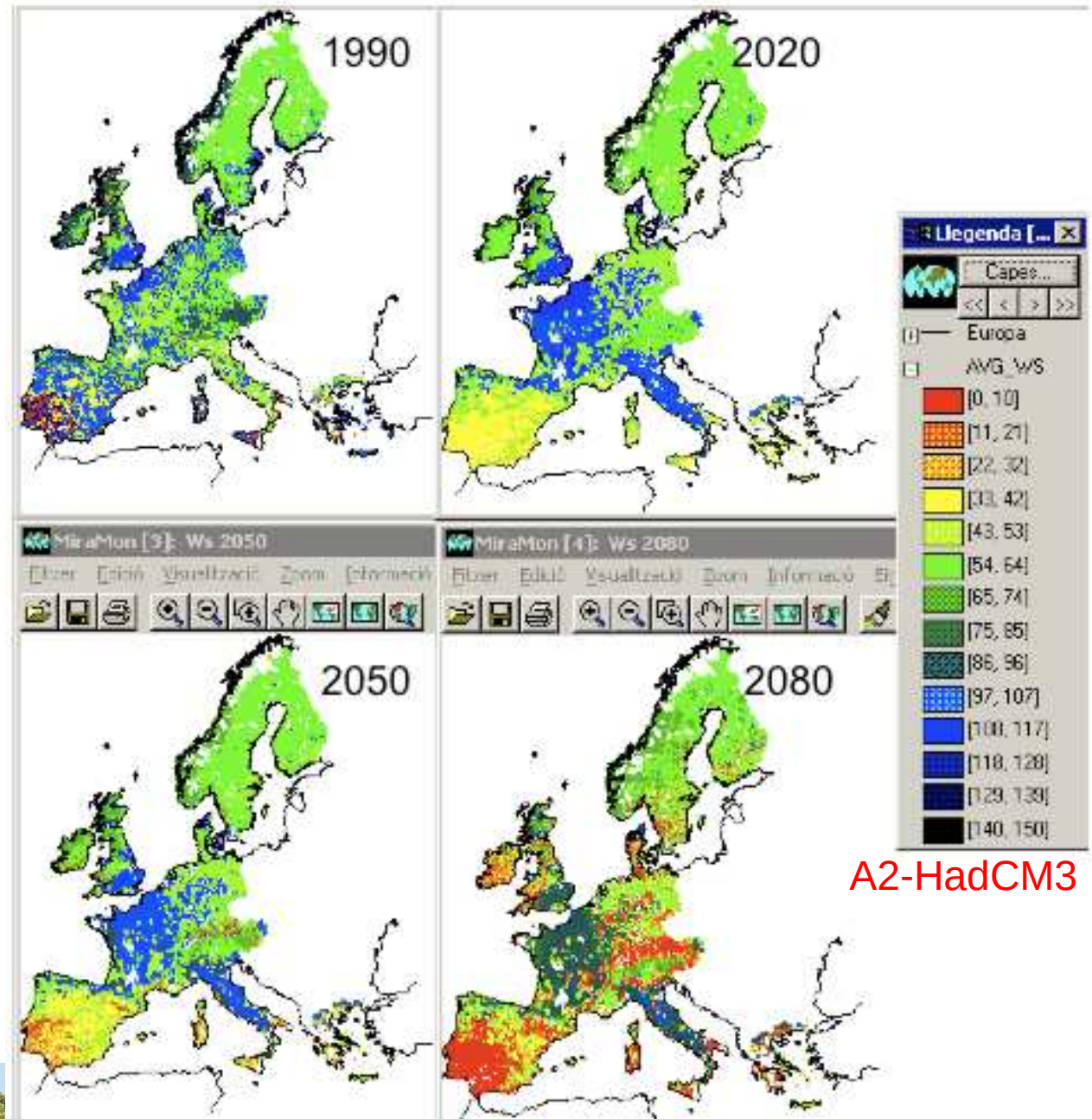


Teneur en eau
du sol (mm)

A2-HadCM3

Modèle Gotilwa

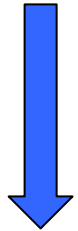
Source C. Gracia





Questions-clés

Changer le paradigme de considérer seulement l' "eau bleue"



Considérer l'eau dans l'ensemble des mécanismes sous-jacents au fonctionnement des EF et à la fourniture des biens et services

Support functions

- nutrients cycle
- soil formation
- primary production
- functional biodiversity

Provision

- food
- fresh water
- wood & fibres
- fuel

Regulation

- climate
- erosion
- peak flows & floods
- water purification

Cultural aspects

- aesthetical
- spiritual
- education
- recreation

Source : Millenium Ecosystem Assessment (2005)



Questions-clés

- Demander à la communauté scientifique des efforts pour plus de transdisciplinarité entre hydrologues, écologues forestiers, et économistes.
- Raisonner la répartition de l'eau entre l'homme et la nature par une approche socio-éco-hydrologique dans le cadre d'une gestion intégrée eau-écosystèmes-territoires
- Rôle des sciences de la décision pour la recherche de compromis acceptables



Conclusions

- Spécificité des forêts médit. implique des stratégies propres
- En général, les forêts consomment plus d'eau que d'autres types de végétation et réduisent les écoulements
- Pas nécessairement meilleur couvert pour produire de l'eau
- MAIS... rôle crucial sur protection du sol et qualité de l'eau
- Où, combien, quel type, quelle gestion pour assurer un équilibre entre ressources en eau + biens & services
- Les interactions F x E sont complexes : «no one size fits all»



- Urgence de combler le fossé entre science, gestion, décision politique et la société en général
- Organiser la connaissance disponible de manière accessible



Water for forests & people
in the Mediterranean:
a challenging balance -
what science can tell us

Une synthèse réalisée par
EFIMED (avril 2011)

Coord. Y. Birot, C. Gracia,
M. Palahi

Merci !