

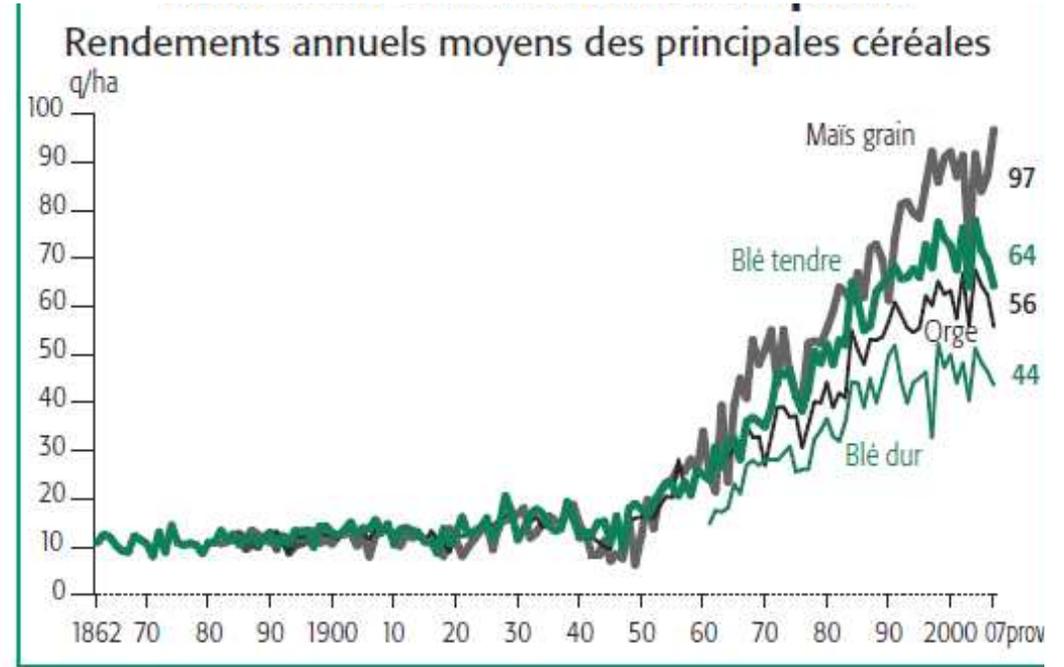


Plasticité fonctionnelle et adaptation au
changement climatique : le cas des
systèmes agroforestiers méditerranéens

Christian Dupraz, Marie Gosme
UMR SYSTEM, 2 place Pierre Viala,
34000 Montpellier



Agreste
Primeur
Numéro 210 - mai 2008



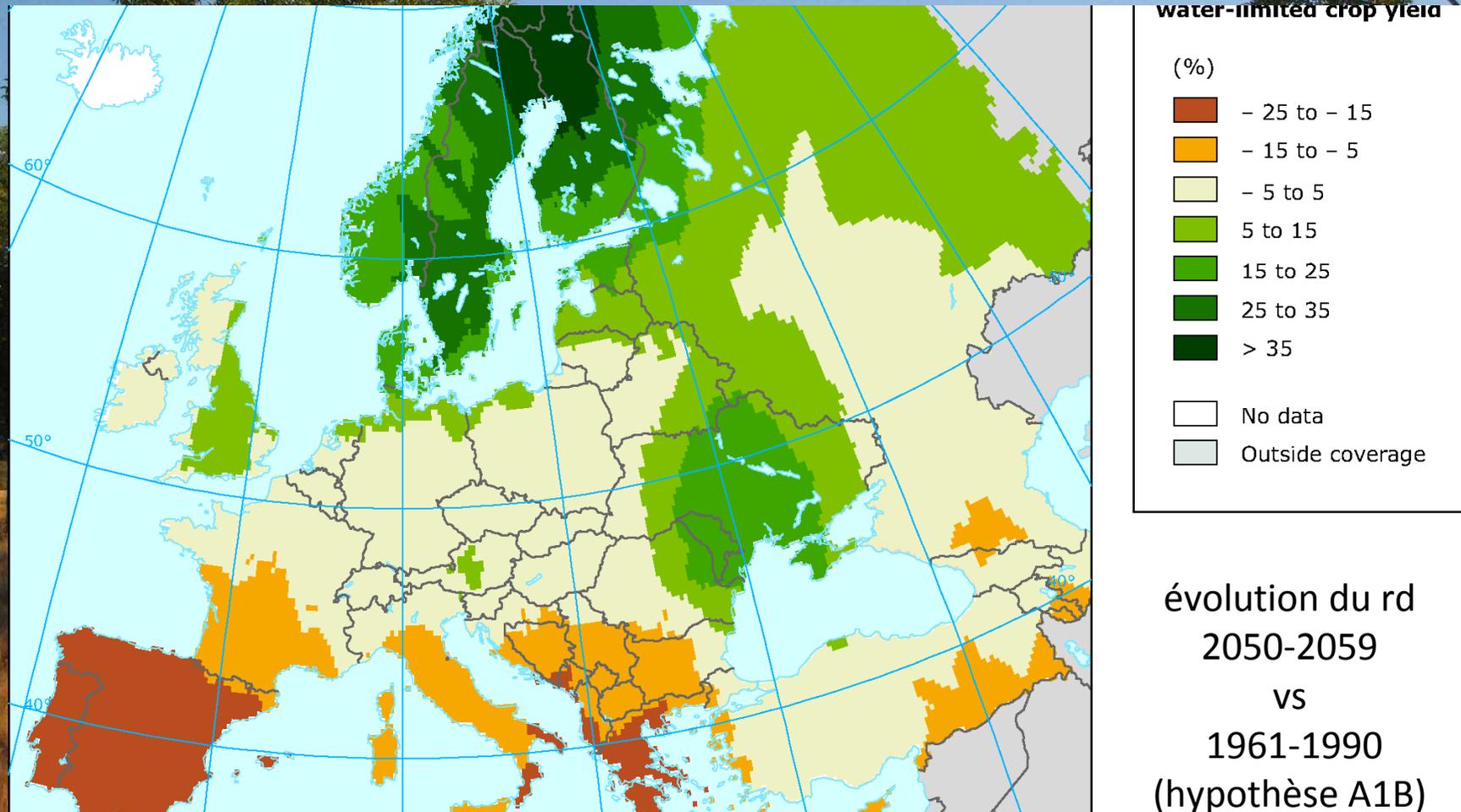
*Une période favorable de 50 années
s'est achevée*

Les rendements du blé et du maïs ne progressent plus

Brisson N., Gate P., Gouache D., Charmet G., Oury F.-X. and Huard F.
2010. Why are wheat yields stagnating in Europe? A comprehensive
data analysis for France. Field Crops Research 119: 201-212.

Principalement dû au changement climatique

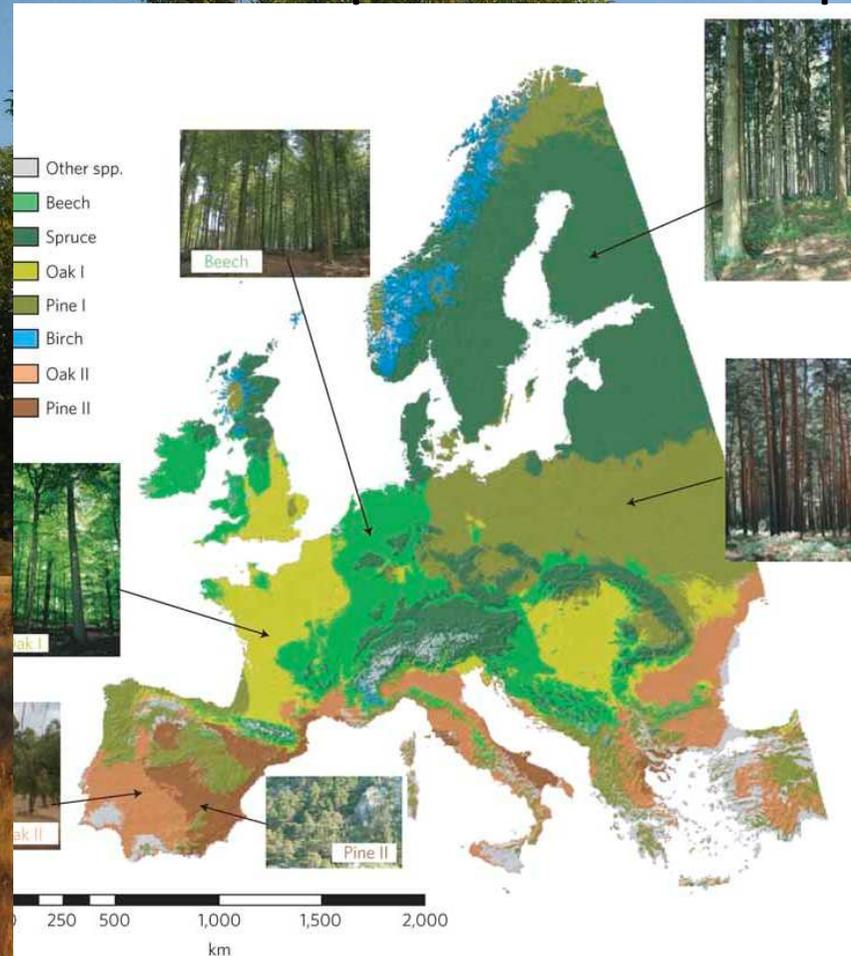
Les cultures souffriront particulièrement du stress hydrique



Source European environment Agency

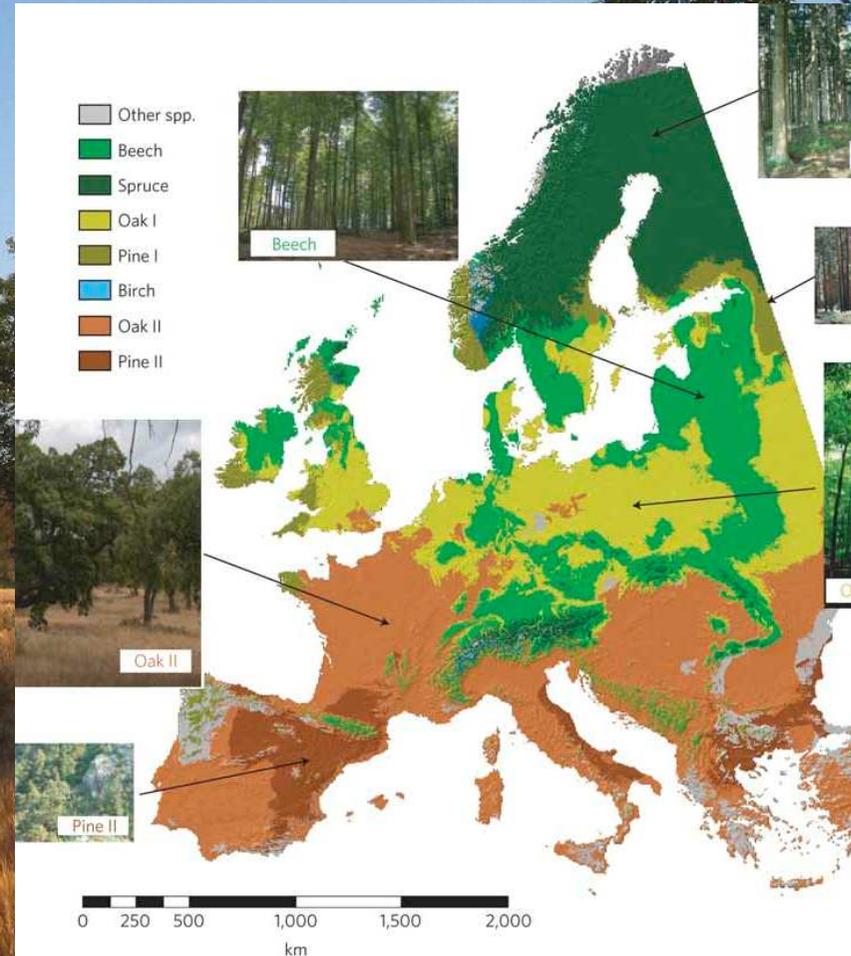
Les arbres ne seront pas épargnés

aires de répartition des espèces forestières dominantes



actuelles

Hanewinkel et al., 2012

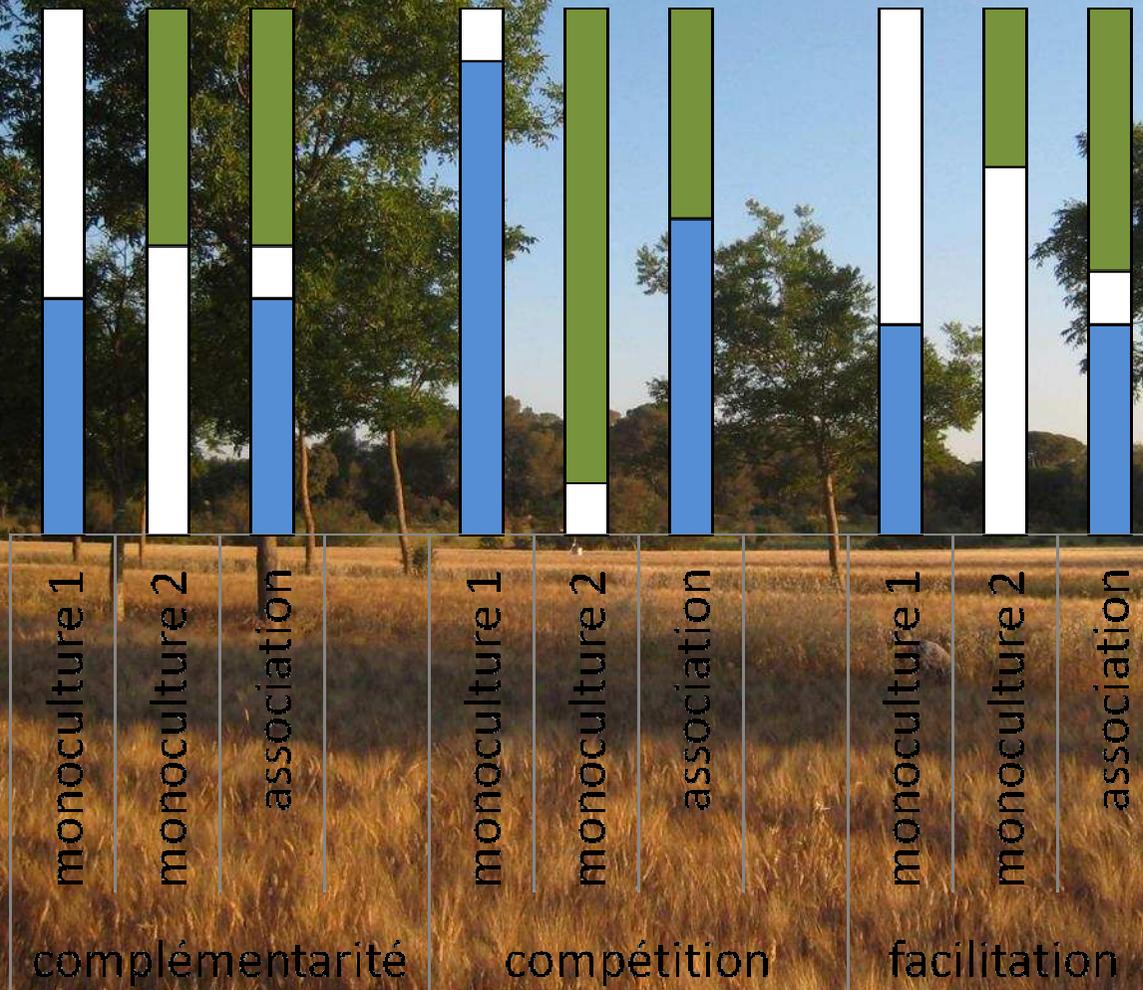


prédites pour 2070-2100

(modèle CLM/ECHAM5, hypothèse A1B d'émissions de GES)

diversité ↗ □ productivité et résilience

Quantité de ressource

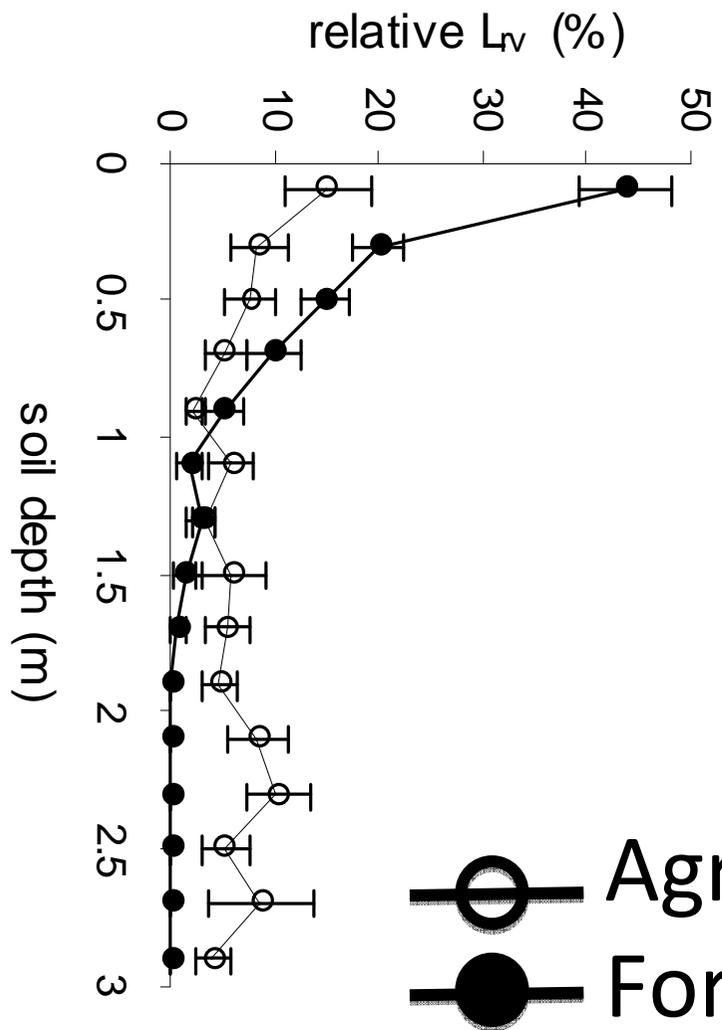


- capture espèce 2
- perdu
- capture espèce 1



**FONCTIONNEMENT DES ARBRES EN
AGROFORESTERIE**

Distribution verticale des racines fines de noyers dans les parcelles agroforestières et forestières

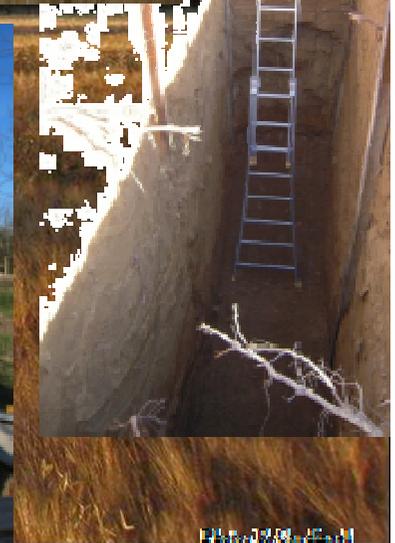


○ Agroforesterie
● Forêt

Les arbres agroforestiers ont des racines plus profondes que les arbres en forêt



Etude de la distribution des racines fines



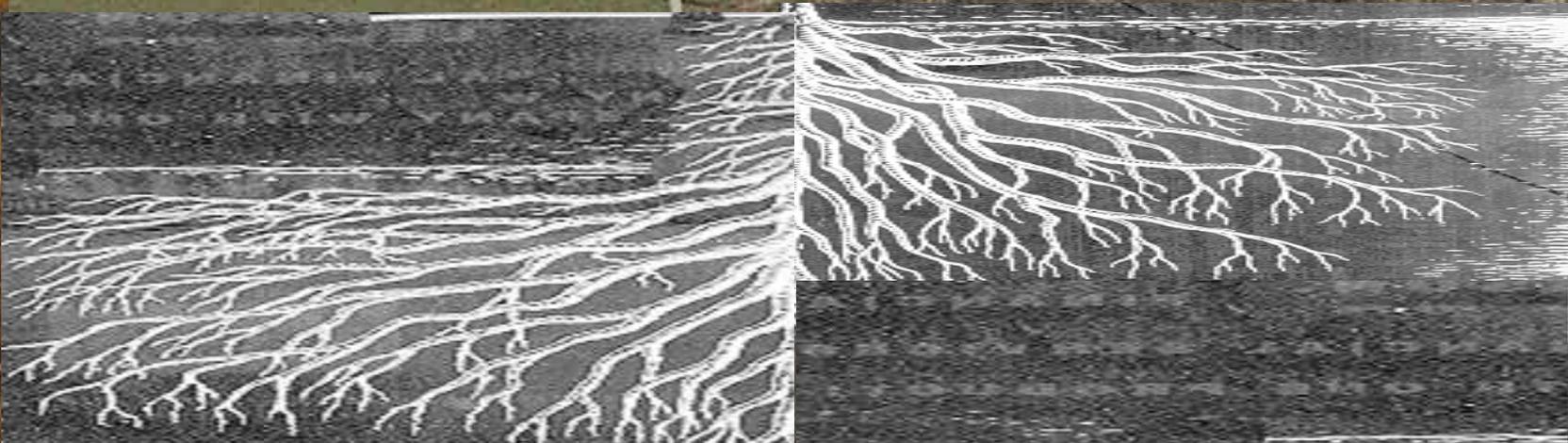
Etude de la distribution des racines fines



HERNANDEZ

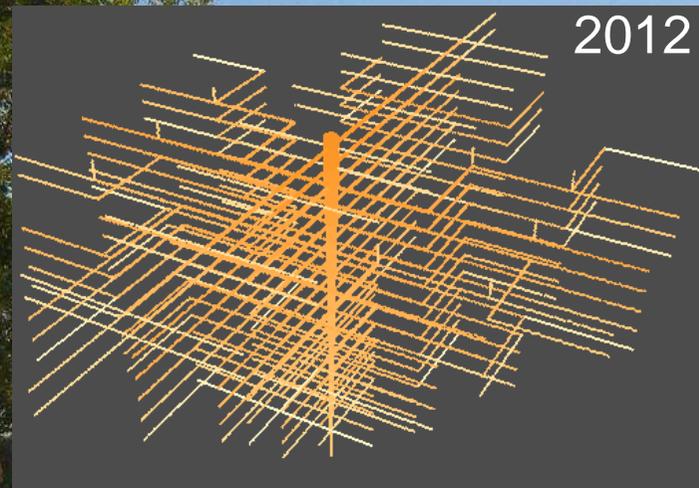
Agroforestier

Forestier



On retrouve la répartition observée des racines

Croissance "aveugle": développement isotrope en 3D

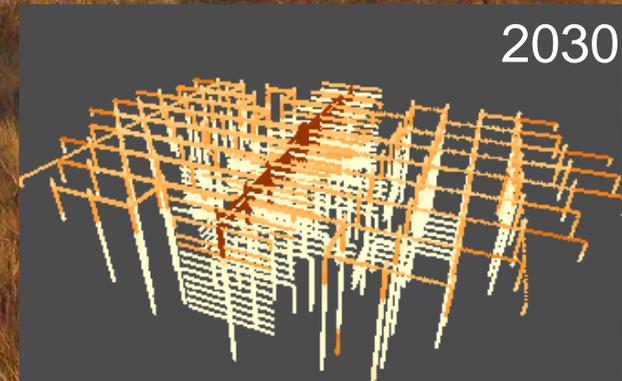
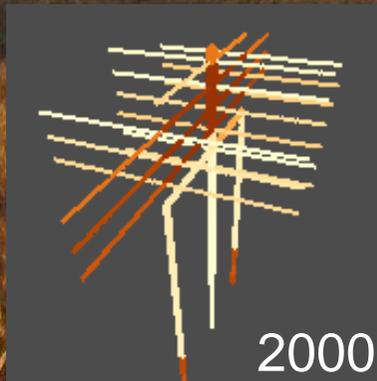


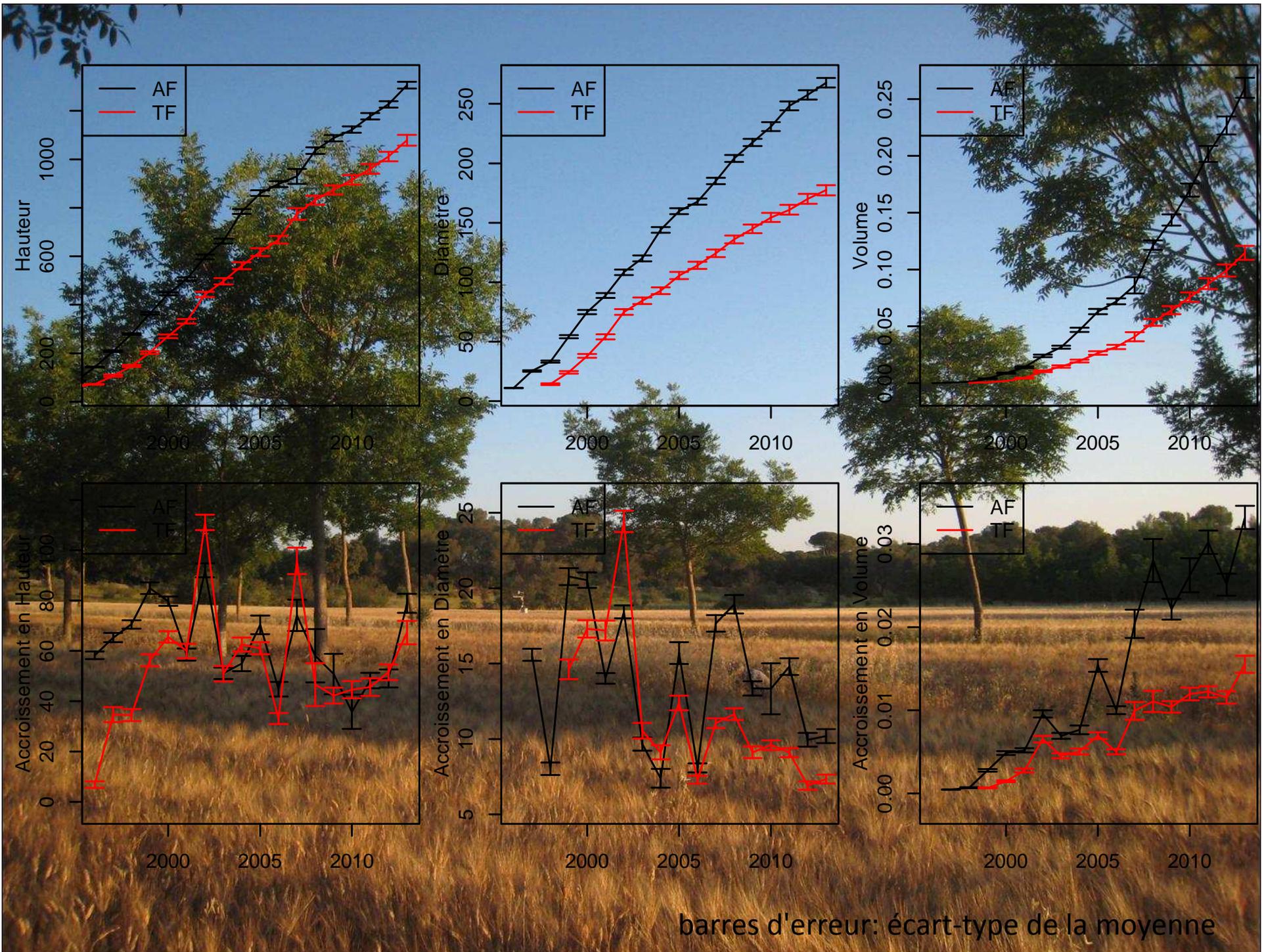
Croissance "opportuniste":

d'abord en profondeur

puis le long de la ligne d'arbres

et enfin sous la culture





Quid des cultures?



Compétition pour la lumière...



arbres de
de 13 ans

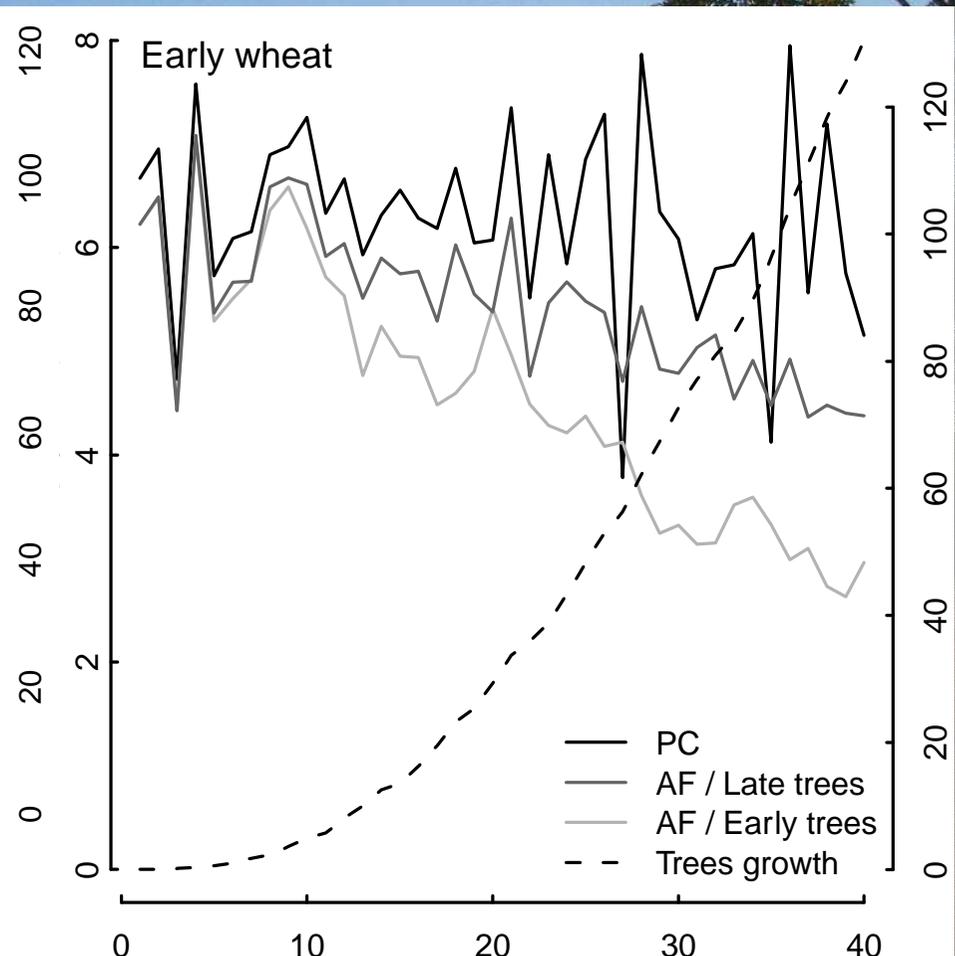
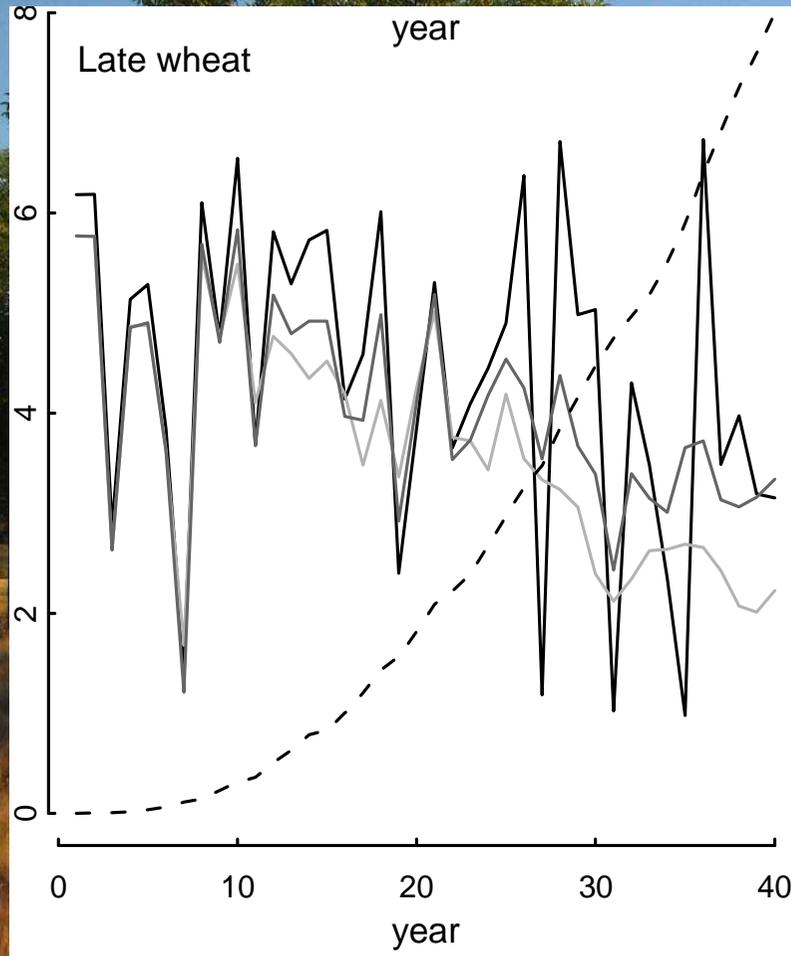


Summer



Winter

Importance de la phénologie



Mais ce n'est pas tout!

- Par son ombre diurne et son masque nocturne, l'arbre tempère le microclimat
 - Réduction des amplitudes thermiques
 - Retards au réchauffement et au refroidissement
 - Diminution de l'évaporation du sol
 - diminution de l'Evapotranspiration Potentielle

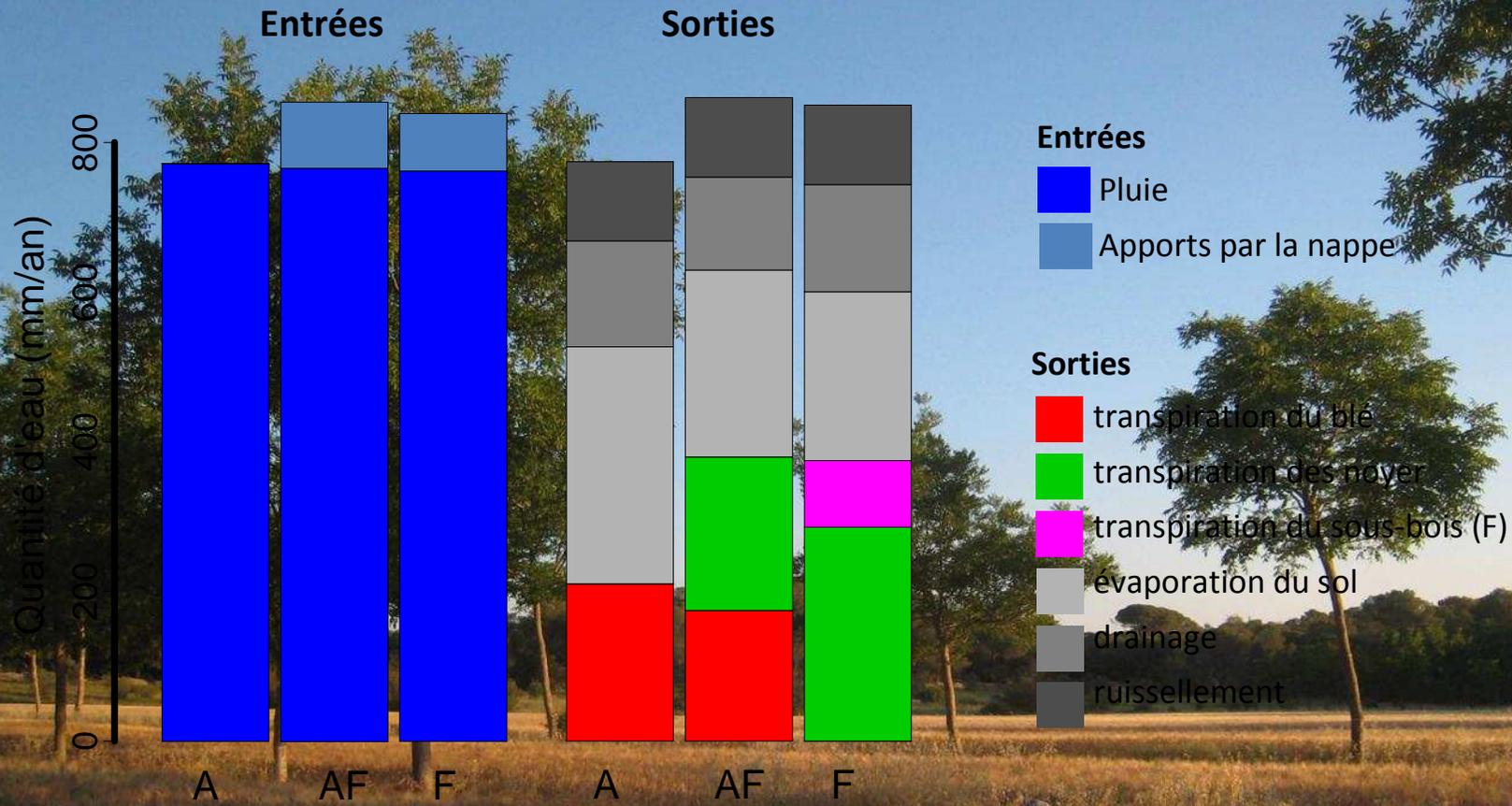






CONCLUSION

Bilan hydrique simulé sur 40 ans



Quantités relatives d'eau transpirée :

Noyers : 0.71

Blé : 0.84



Intensification eau = 1.55

Importance du climat

- années de sécheresse printanière => les cultures sont protégées
- années à forte contrainte hydrique estivale => arbres agroforestiers sont avantagés
- années (atypiques) à pluviométrie estivale élevée => enracinement profond est un handicap
- (rares) années à fort déficit pluviométrique hivernal (mauvaise recharge en eau des horizons profonds du sol) => risque de dépérissement des arbres
- approche probabiliste nécessaire

Merci de votre attention





1996



1997



2002



2005

