Les enjeux du changement climatique sur les activités agricoles et viticoles en France

Eric Duchêne INRA Colmar

avec l'appui de Bernard Seguin





Les impacts attendus des changements climatiques en France

- Augmentation des teneurs en CO₂,
- Augmentation des températures,
- Augmentation de la demande en eau et diminution des précipitations au printemps et en été,





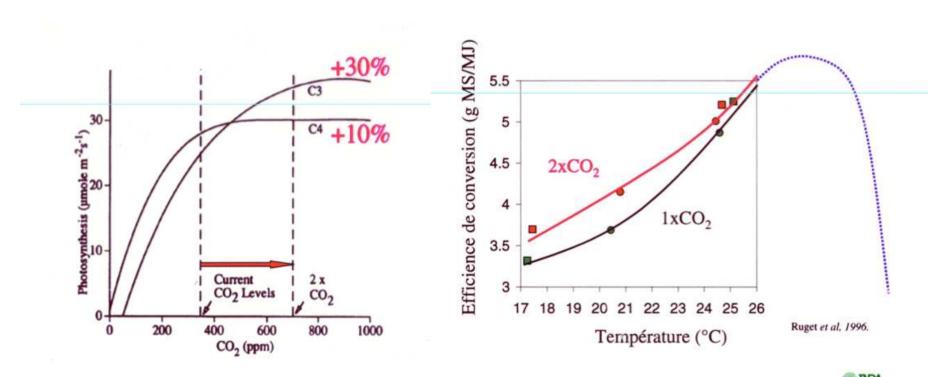
Des conséquences à plusieurs niveaux

- Sur la physiologie des plantes,
- Sur leur calendrier de développement,
- Sur la productivité des cultures et la qualité des produits,
- Sur l'utilisation des ressources naturelles,
- Sur les aires de production.





Des impacts sur les processus physiologiques

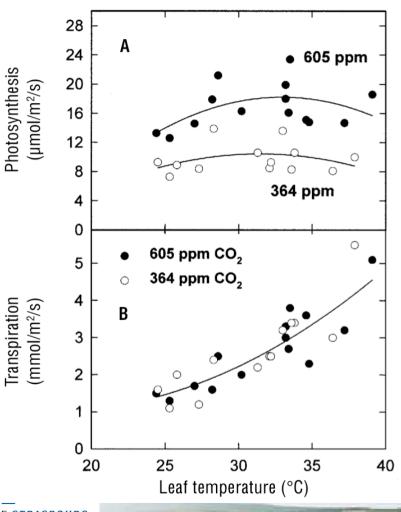


En l'absence de contrainte hydrique, une augmentation de l'activité photosyntéthique.





Des impacts sur les processus physiologiques



Une augmentation de l'efficience de l'utilisation de l'eau.

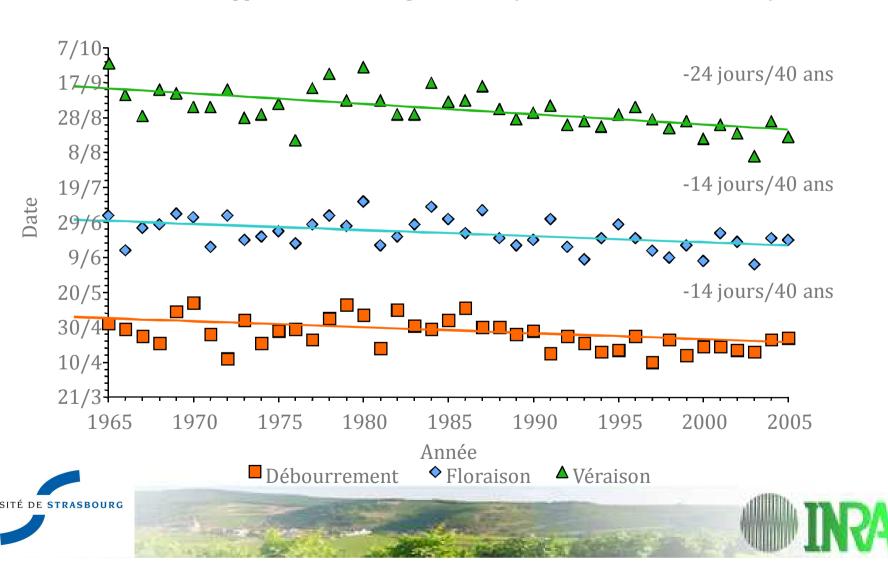
Schultz, 2000, Vigne



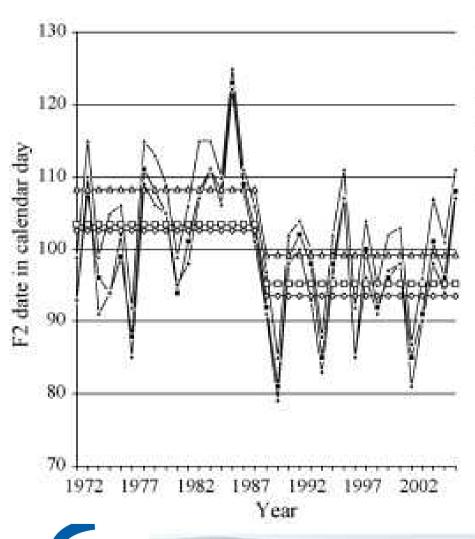


Un avancement des calendriers de végétation

Stades de développement du riesling en Alsace (Duchêne et Schneider, 2005)



Un avancement des calendriers de végétation



--- Williams

-o- Williams mean

---- Passe Crassane

-- Passe Crassane mean

-- D. du Comice

-a- D. du Comice mean

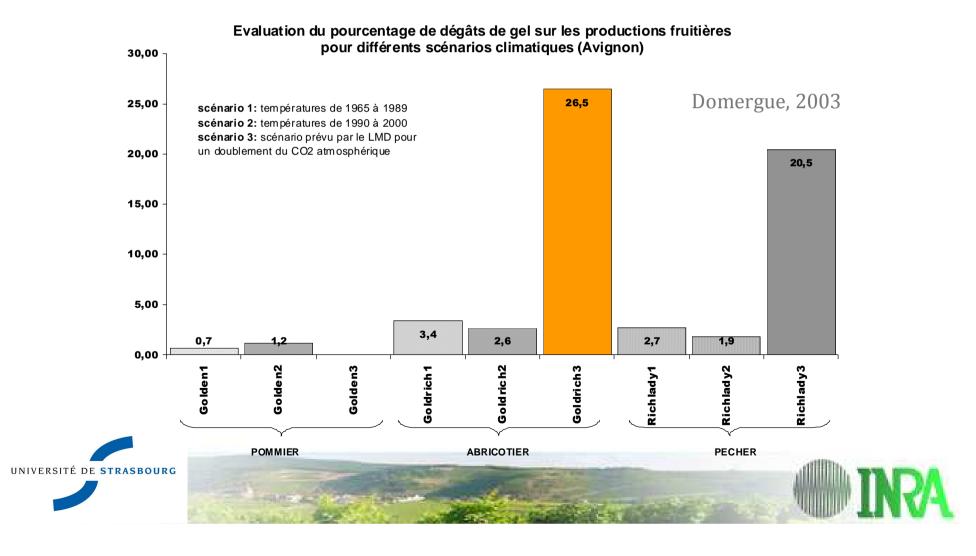
Poirier, Angers Guédon et Legave, 2008



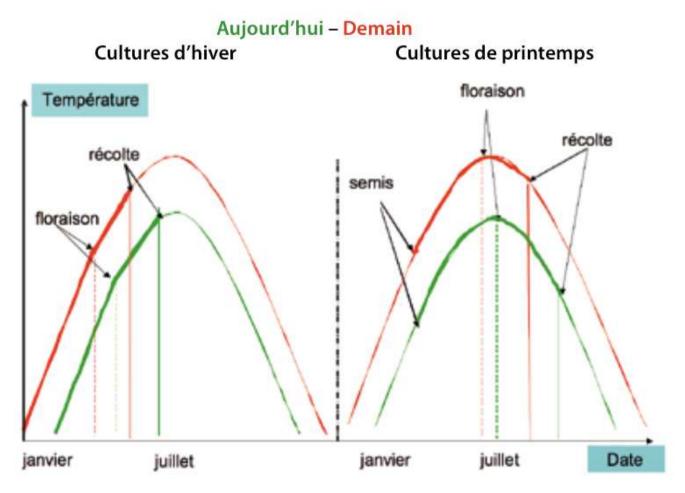


Les risque de gel ne vont pas systématiquement diminuer

Hivers doux → problème de levée de dormance, avancée de la phénologie (floraison) → risques gel/mauvaise fécondation



Les impacts sur la productivité









Un accroissement de la demande en eau

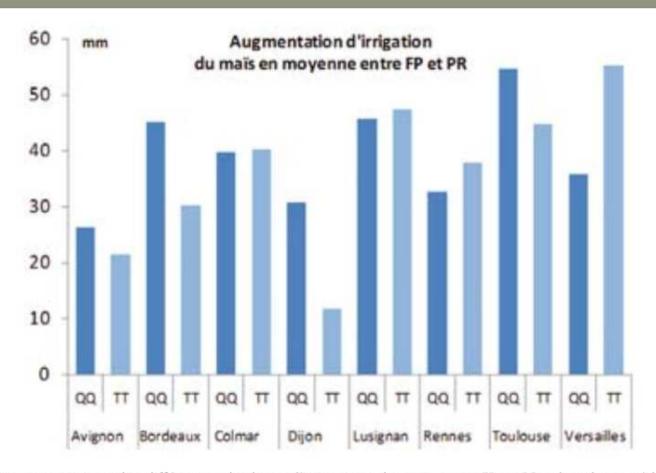


Figure 7: comparaison des différences de doses d'irrigations du maïs entre FP et PR selon deux méthodes de régionalisation (sol 1 à forte RU).

Livre vert du projet Climator



Les impacts sur les cultures

• Céréales à paille

Pas de tendance nette, augmentation de la variabilité de rendement, risques d'échaudage accrus.

Colza

Pas d'effets négatifs, risque de sécheresse en début de cycle.

• Maïs et Sorgho

Baisses de rendement (raccourcissement de la phase de remplissage, augmentation des stress hydriques), nouvelles zones de production possibles.

Tournesol

Effets plutôt positifs, extension vers le Nord possible.

Prairies

Production de annuelle plus élevée, saison de croissance allongée mais diminution de la production estivale, une réorganisation des modes de gestion des fourrages sera sans doute nécessaire.

Vigne

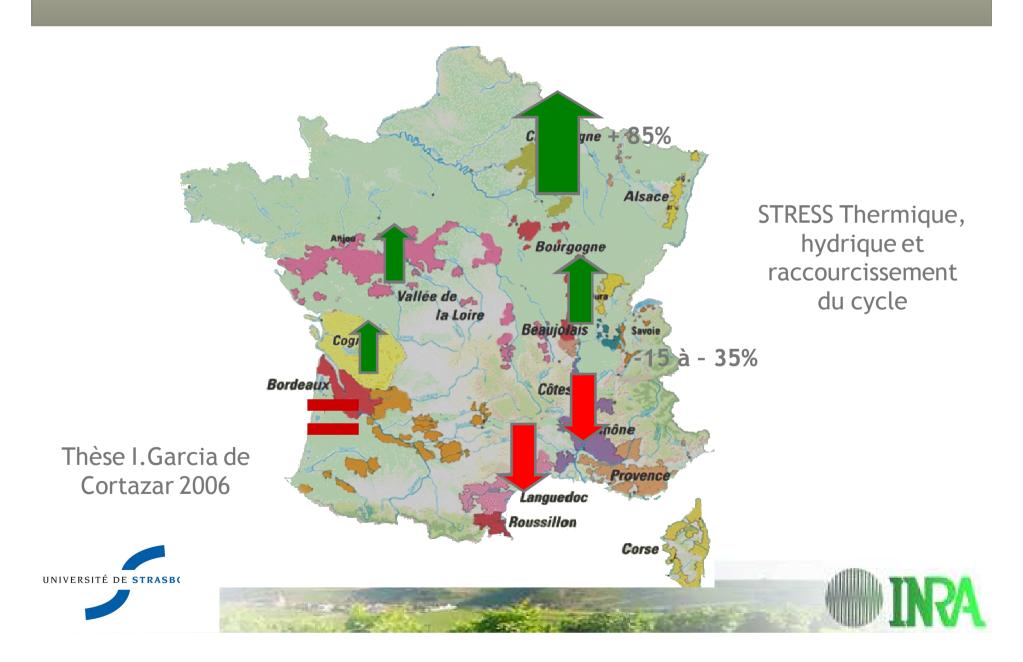
Augmentation du potentiel de production en région Nord, augmentation des déficits hydriques dans le Sud, nouveaux besoins en irrigation, nouvelles zones de production possible.

d'après le Livre vert du projet Climator



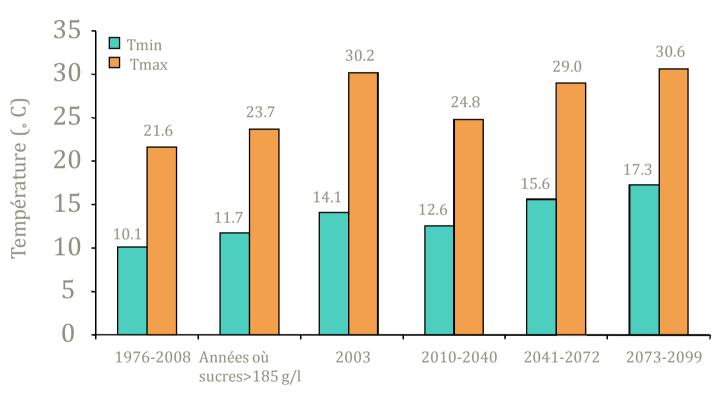


Impact sur le rendement chez la Vigne



Conséquences sur la qualité des produits

Températures pendant la maturation (riesling, Duchêne et al, 2010)



Périodes comparées (scénario A1B)





Maladies et ravageurs

- Emergence de nouvelles maladies ou de nouveaux ravageurs,
- Modifications des aires, migrations (Phomopsis du

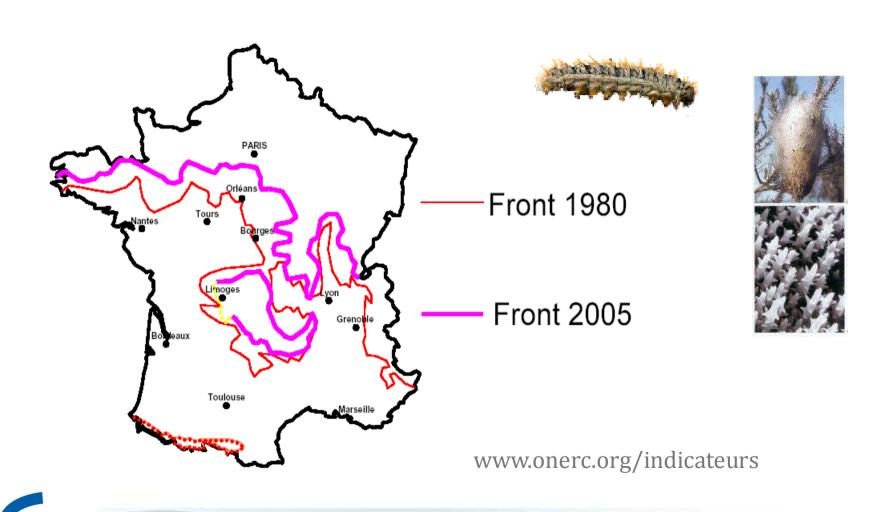
Tournesol, Processionnaire du Pin,...),

• Evolution de la nuisibilité





La progression de la Processionnaire du Pin



Une modification de la pression des maladies

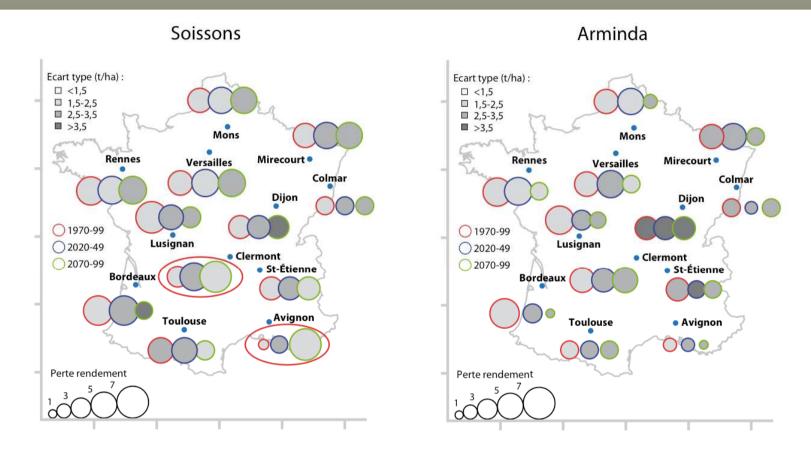


Figure 7 : évolution des pertes de rendement du blé liées à la rouille brune pour Soissons (à gauche) et Arminda (à droite), calculées avec le scénario A1B et la méthode de régionalisation TT et le sol 1.

Livre vert du projet Climator





Vers une Europe plus sèche?

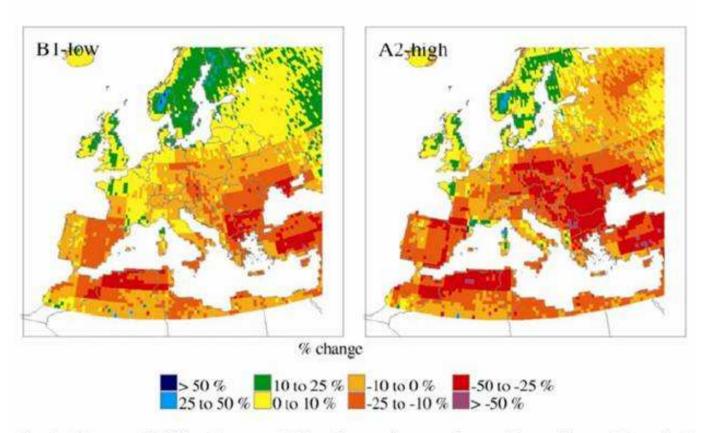


Fig. 6. Water availability changes, 2050s, changes in annual runoff according to B1 and A2 family of SRES scenario.(ACACIA projekt).

Carter, 2001





Un impact sur l'utilisation de l'eau

- Augmentation des besoins et des prélèvements,
- Diminution des restitutions,
- Conflits d'usage?





Les adaptations

- Changement d'aires,
- Changements de pratiques,
- Evolution des variétés.





Adaptation par déplacement géographique ?

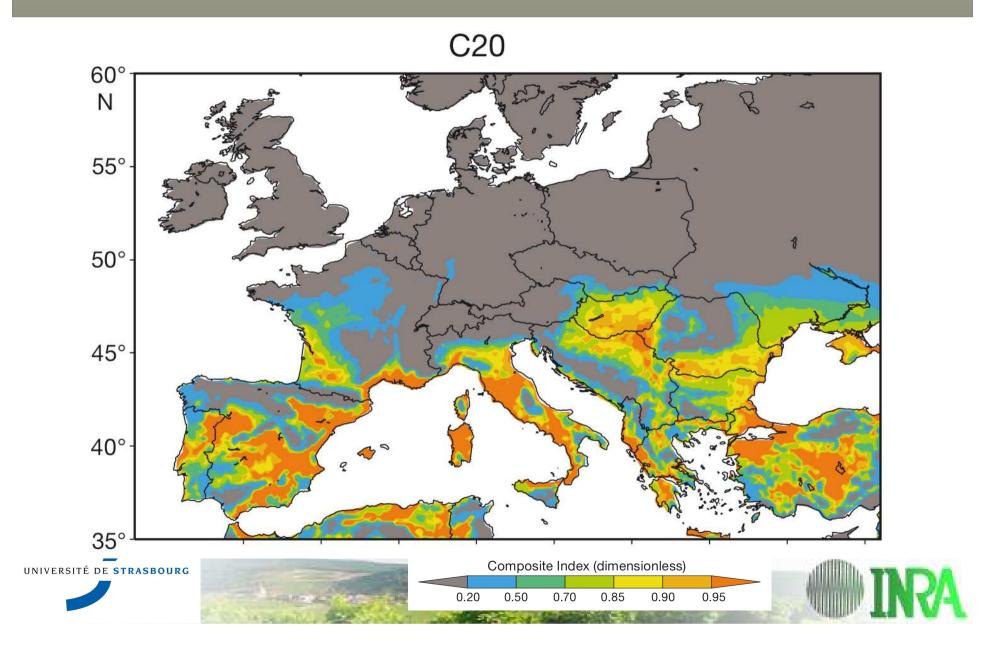
- Déplacements des potentiels à la fois en latitude et en altitude: $+1^{\circ}\text{C} \sim 200 \text{km}$ vers le nord ou 150m en altitude,
- Peu d'évidences d'évolution récente..
- Déplacements vraisemblable de zones de production traditionnelles (maïs, tournesol,...)
- Fort déterminisme des politiques agricoles,
- Evolution plus difficile pour les cultures pérennes que pour les cultures annuelles (disponibilité du savoirfaire, longueurs d'acquisition de données,...)





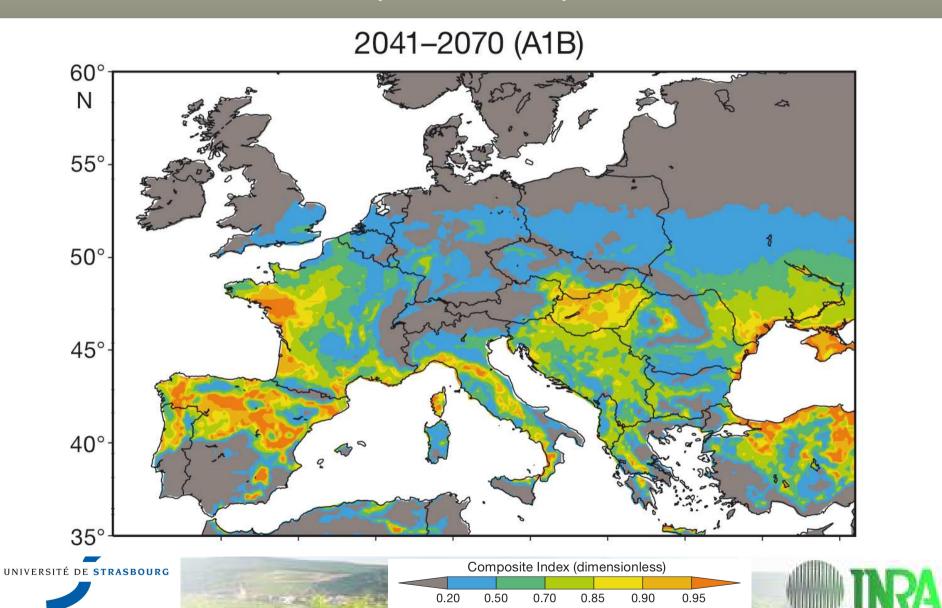
Evolution du potentiel de culture de la Vigne

(Malheiro *et al*, 2011)

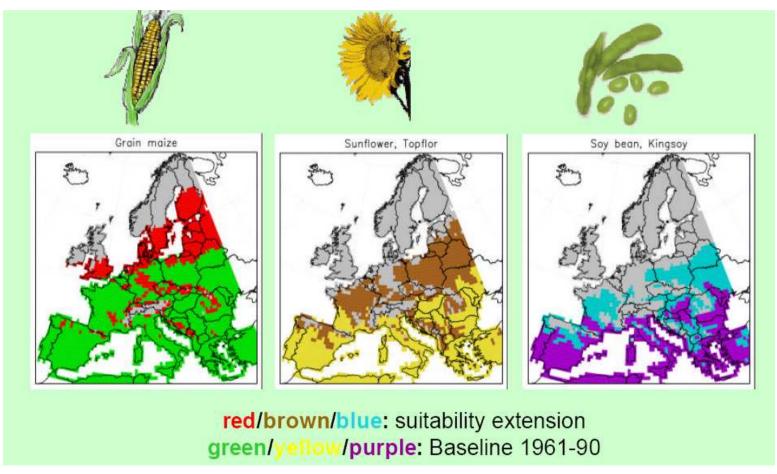


Evolution du potentiel de culture de la Vigne

(Malheiro et al, 2011)



Extensions possibles pour le Maïs, le Tournesol et le Soja



Carter et al, 1991





L'adaptation des pratiques

- Dates et densités de semis,
- Irrigation,
- Calendriers de pâturage,

• ...





Choix du matériel végétal et exploitation de la diversité génétique

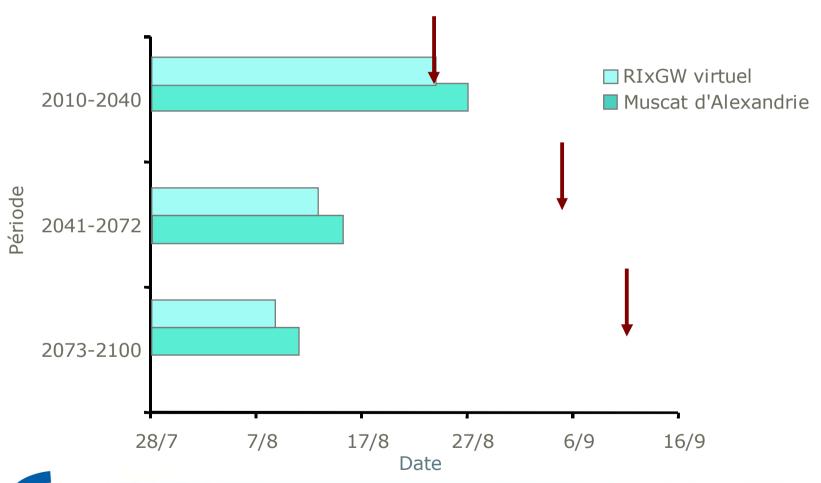
- Plantes annuelles: les processus de création et renouvellement des variétés utilisées sont assez rapides, des déplacements géographiques sont possibles,
- Plantes pérennes: les processus de création et d'évaluation sont lents, le renouvellement des variétés est très lent voire quasiment nul à ce jour pour la vigne.





Une course poursuite qui risque d'être difficile

Températures et dates de véraison prévues (A1B, Duchêne et al, 2011)







Conclusion

- De grandes tendances, mais des évolutions incertaines car beaucoup d'inconnus,
- Des données sur les potentiels "climatiques" accessibles par la modélisation,
- Des questions sur les équilibres biologiques à venir,
- Des inconnues autour de la question de l'eau,
- Davantage d'inquiétudes pour les plantes pérennes que pour les plantes annuelles,
- Les changements climatiques ne constituent qu'une partie des déterminants de l'évolution des activités agricoles.





Merci de votre attention



