



EVOLUTION DU CLIMAT EN VAL DE LOIRE : CONSTATS PASSÉS ET TENDANCES FUTURES

Etienne Neethling, Gérard Barbeau, Hervé Quéno
etienneneethling@gmail.com

*Comment adapter notre viticulture à l'évolution du climat
Jeudi 17 novembre 2016, Montreuil-Bellay*

Plan de la présentation

Changement climatique global

- *Quelle est la nature du changement climatique en cours ?*

Constats sur l'évolution climatique

- *Quelle est l'évolution du climat en Val de Loire ?*
- *Quels sont les impacts déjà perceptibles ?*

Tendances futures du climat

- *Quelles sont les projections climatiques en Val de Loire ?*
- *Quels sont les impacts attendus ?*



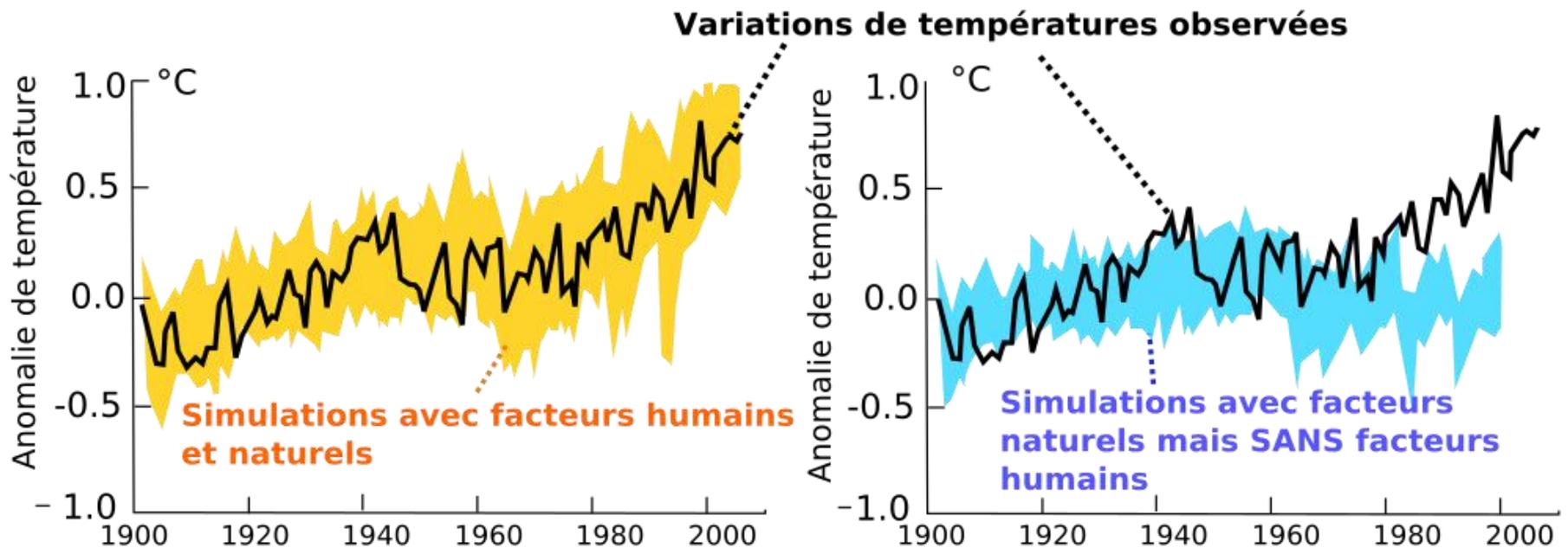
Quelle est la nature du changement climatique en cours ?



Changement climatique global

Changement climatique actuel se différencie :

1) Ses principales causes : naturels et anthropiques



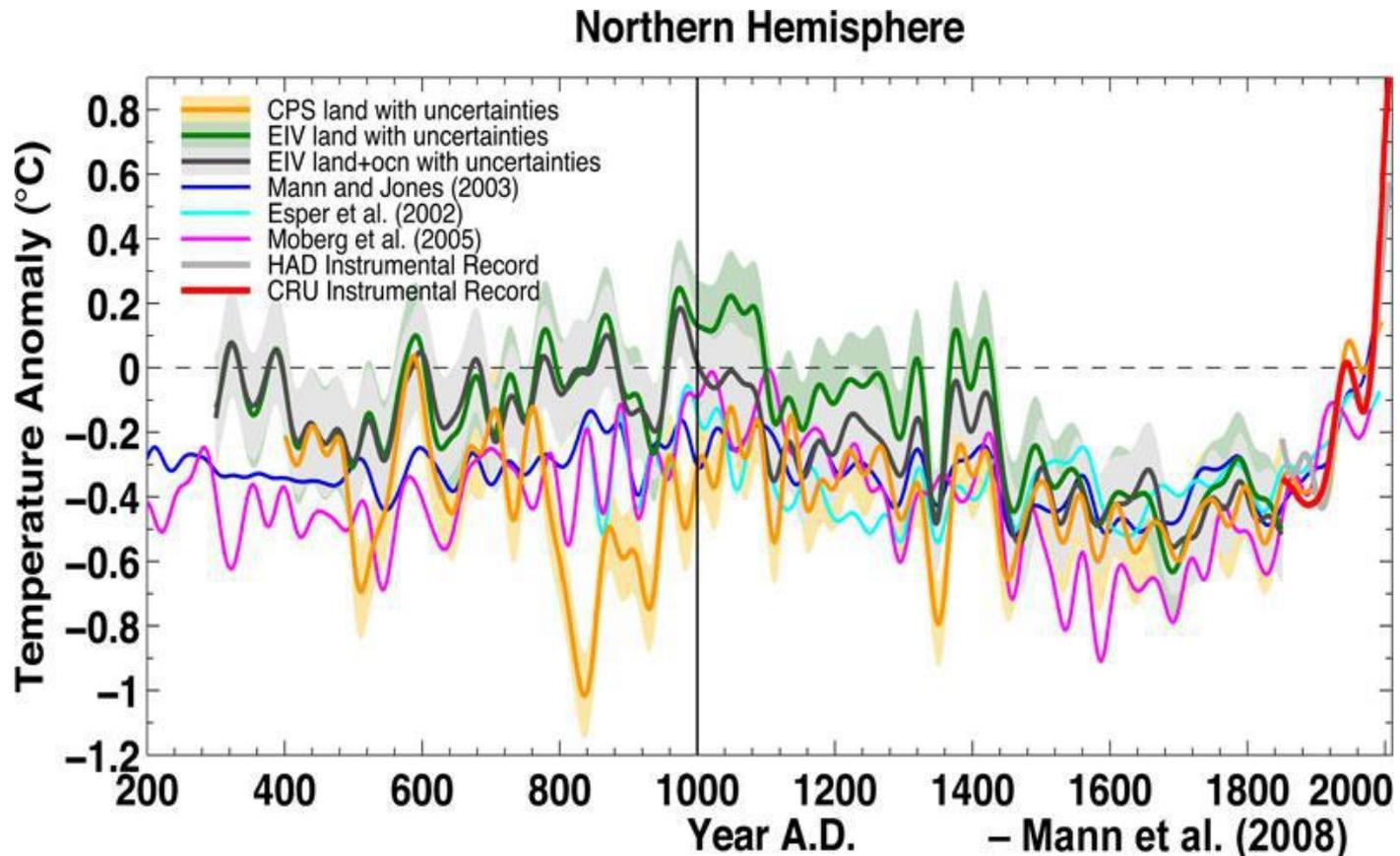
- Activités humaines (ex : exploitation des ressources fossiles) modifient la composition chimique de l'atmosphère → Intensifier l'effet de serre naturel

Changement climatique global

Changement climatique actuel se différencie :

2) Rythme et l'ampleur de ses modifications

« Le réchauffement climatique actuel est sans précédent (GIEC, 2013) »

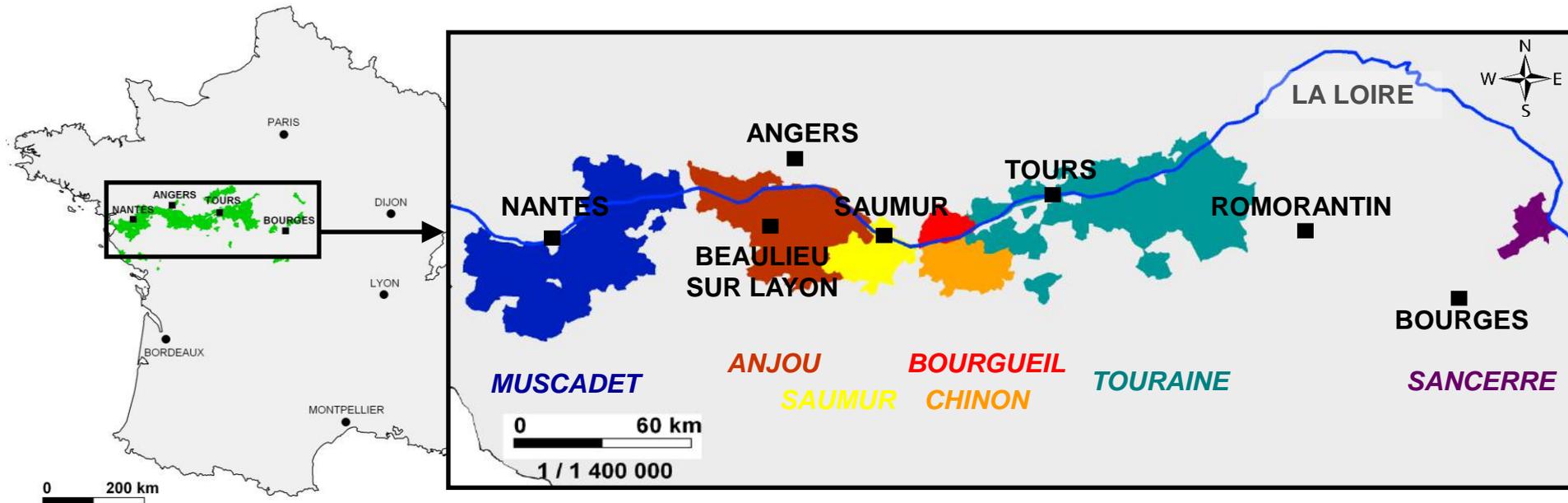


Quelle est l'évolution du climat en Val de Loire au cours du 20^e siècle ?



Constats sur l'évolution climatique

→ Étude sur l'évolution climatique dans les différentes sous-régions viticoles du Val de Loire



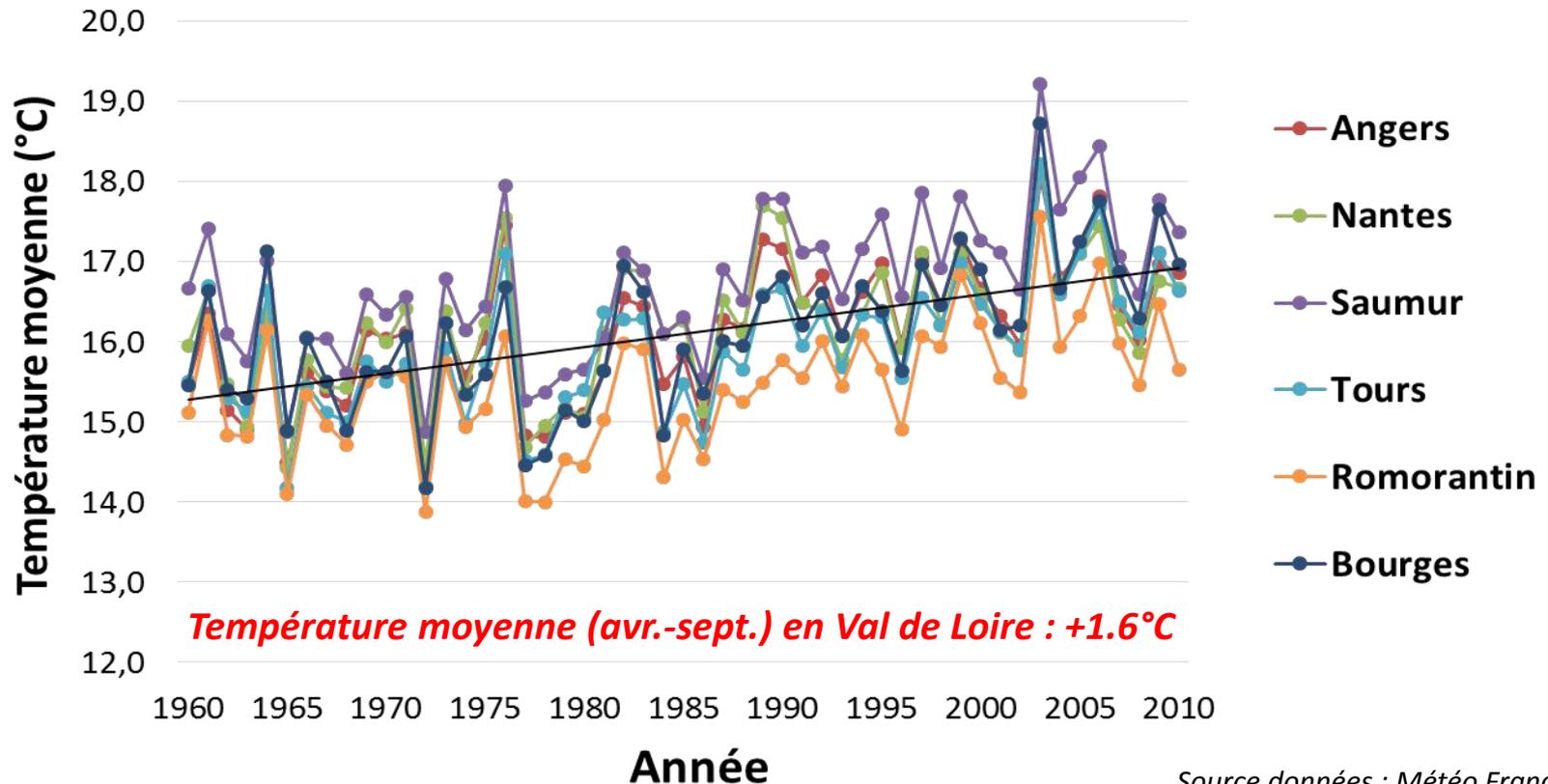
■ Station météo

Source données : Météo France

Constats sur l'évolution climatique

→ Le changement climatique se traduit principalement par un réchauffement

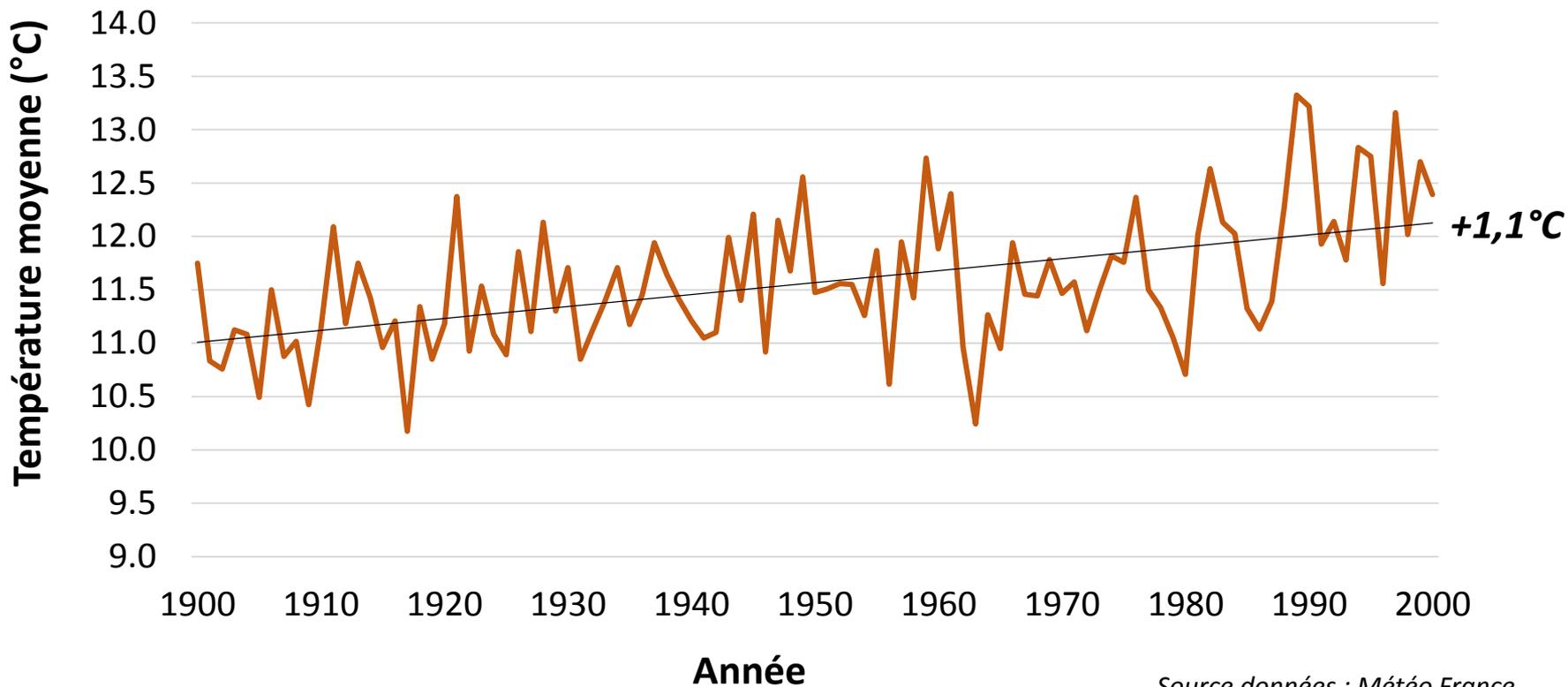
Figure : Evolution de la température moyenne d'avril à septembre pour la période de 1960 à 2010



Constats sur l'évolution climatique

→ La tendance du réchauffement climatique sur une période plus longue

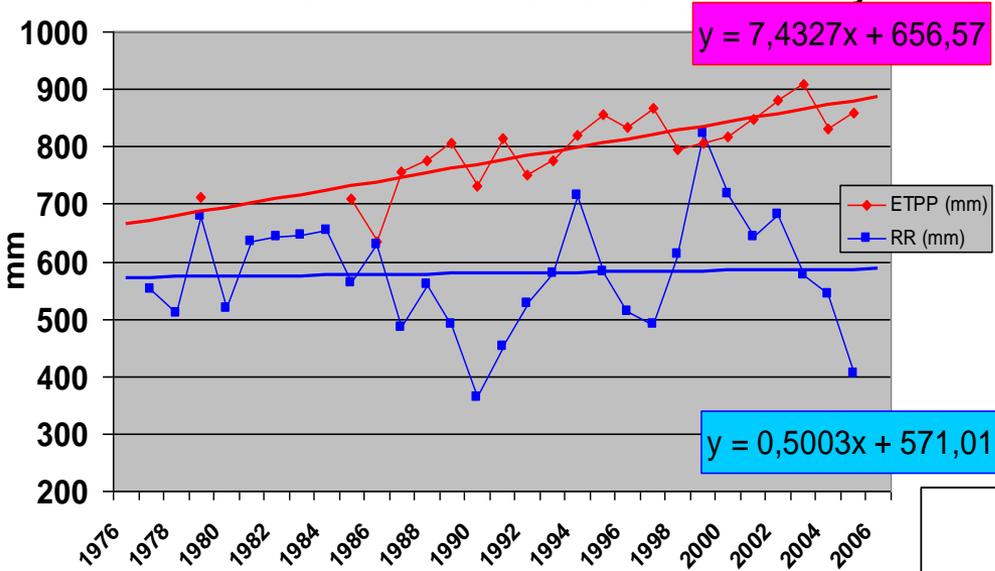
Figure : Evolution de la température moyenne annuelle à Nantes au cours du 20^e siècle



Source données : Météo France

Constats sur l'évolution climatique

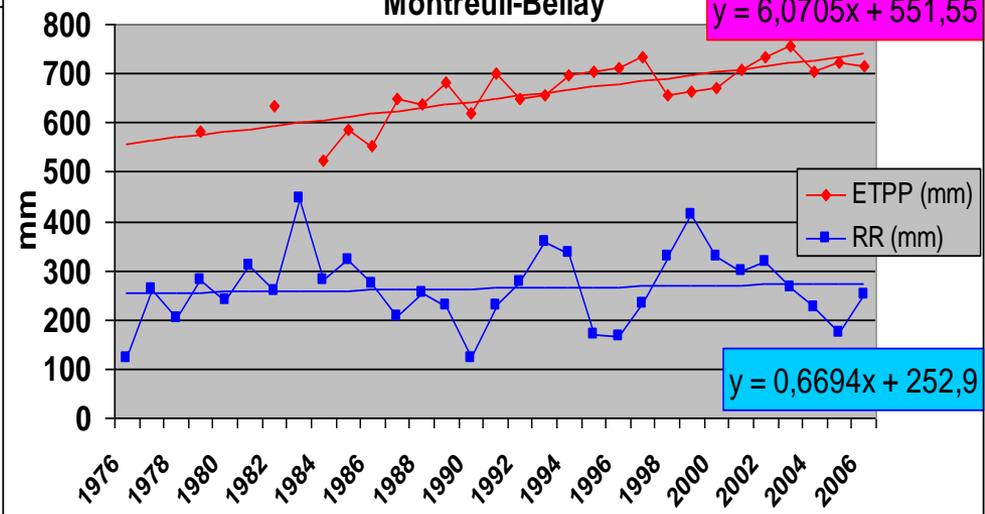
Pluviométrie et ETP annuelles Montreuil-Bellay



La pluviométrie moyenne annuelle (en bleu) est restée stable au cours de la période 1976.

Par contre l'évapotranspiration (en rouge) suit une courbe régulière et très fortement ascendante (+30%, de 700 à 850mm).

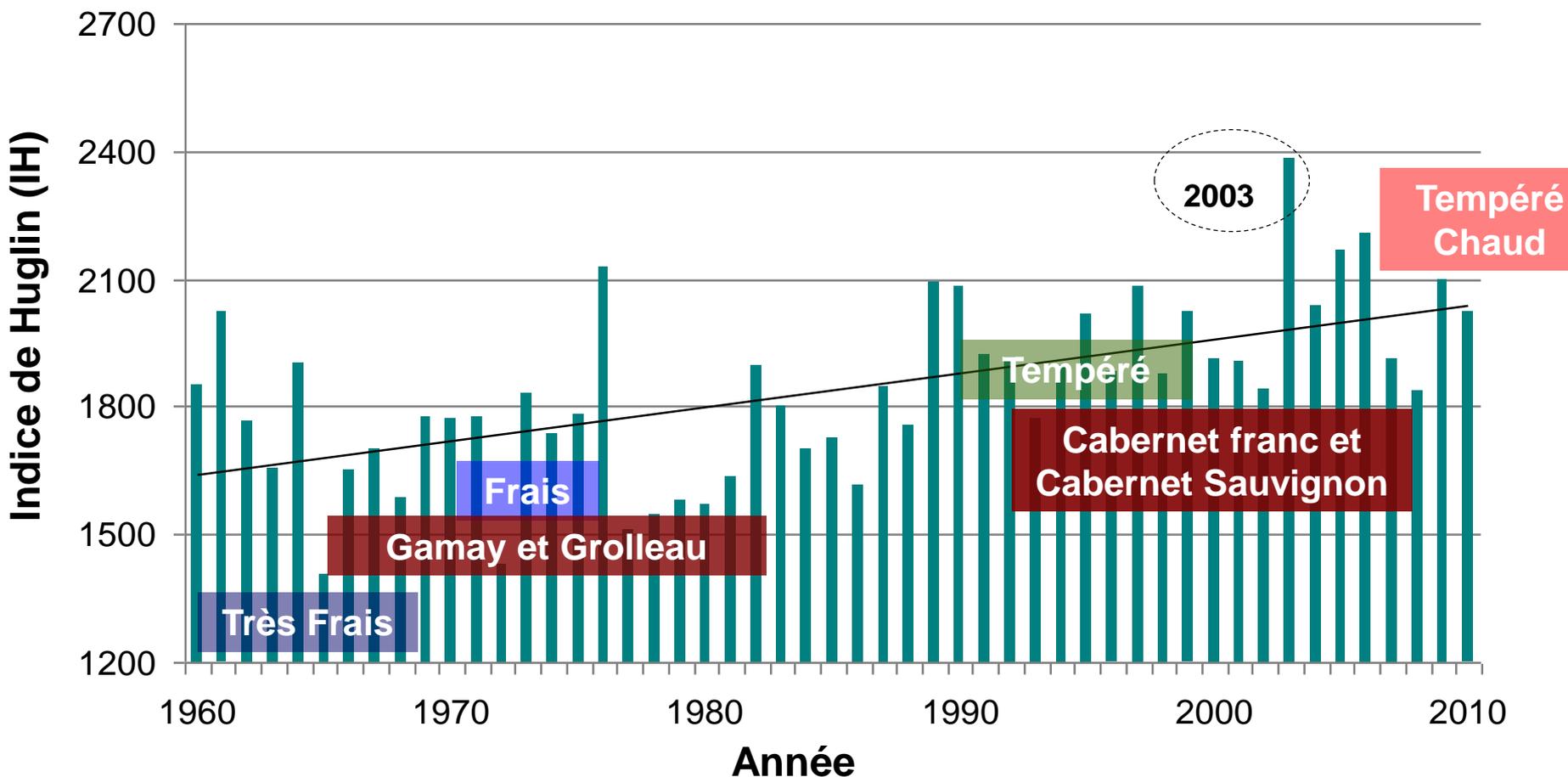
Pluviométrie et ETP Avril-Septembre Montreuil-Bellay



Constats sur l'évolution climatique

→ Forte augmentation des indices bioclimatiques (ex : Winkler, Huglin,..)

Figure : Evolution de l'Indice de Huglin à Saumur (1960-2010)

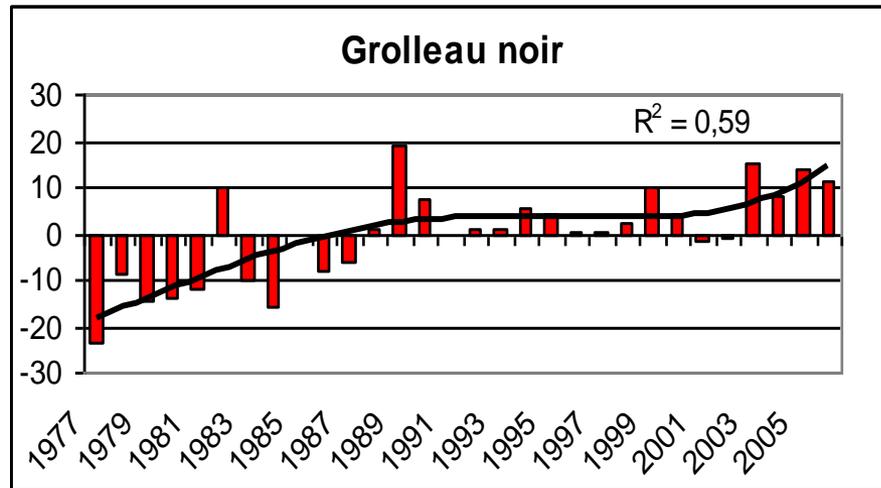
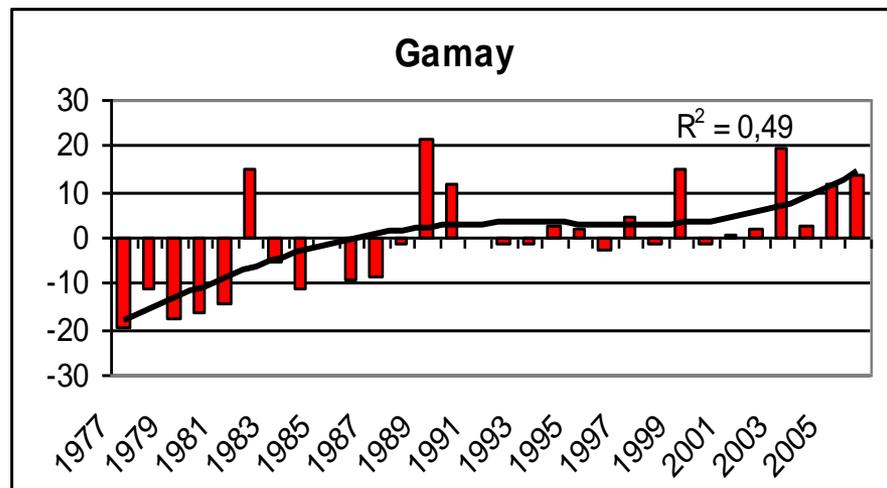
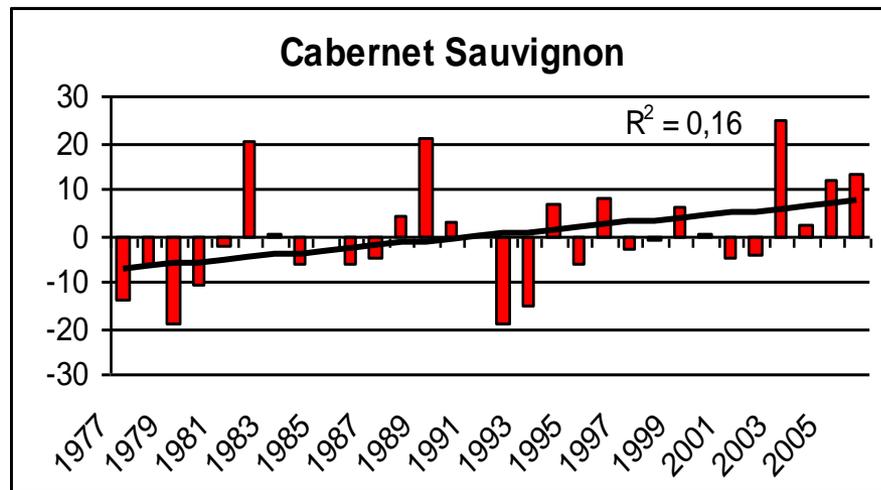
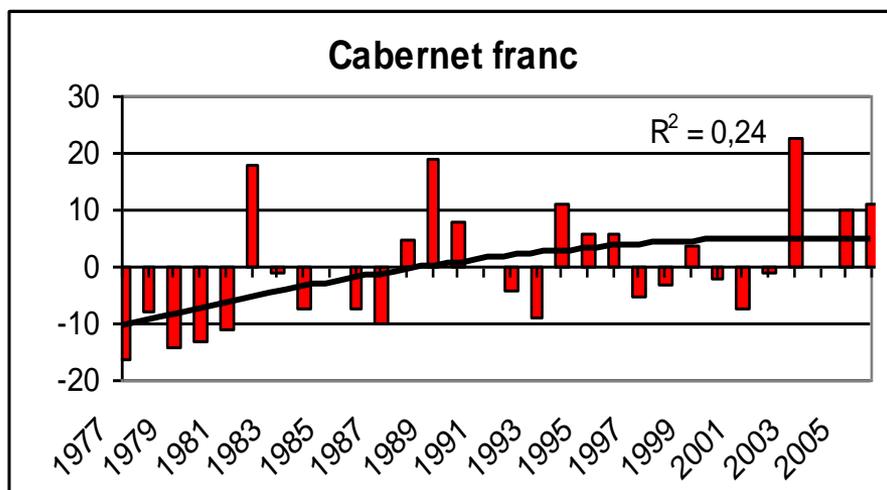


Quels sont les impacts déjà perceptibles sur la viticulture ?



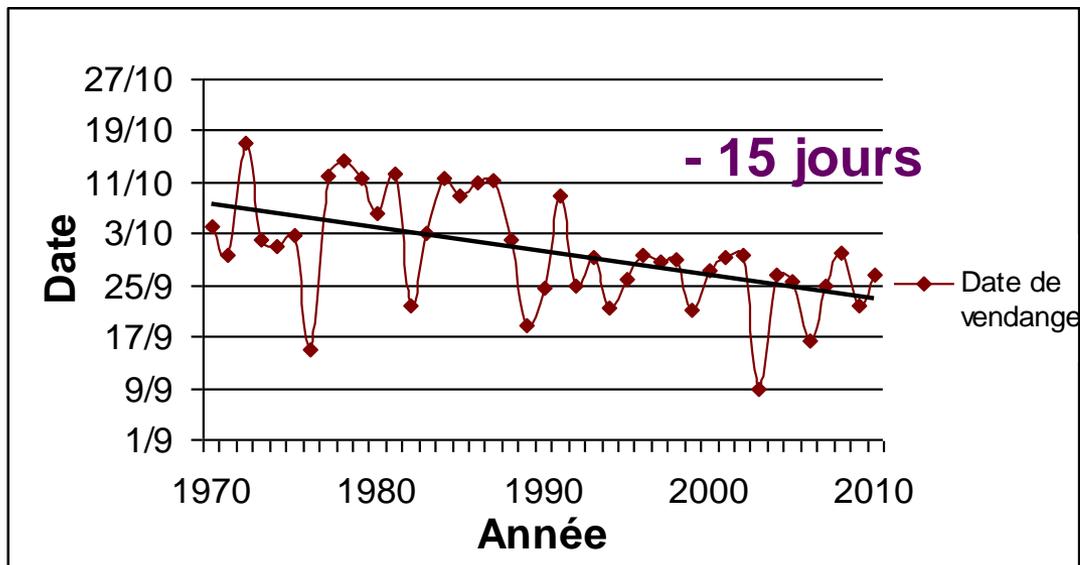
Constats sur le comportement de la vigne

Figure : Evolution de la date de récolte pour quatre cépages rouges à Montreuil-Bellay
Avance : Grolleau et Gamay (+ 20 j), CF (15 j), CS (10 j)



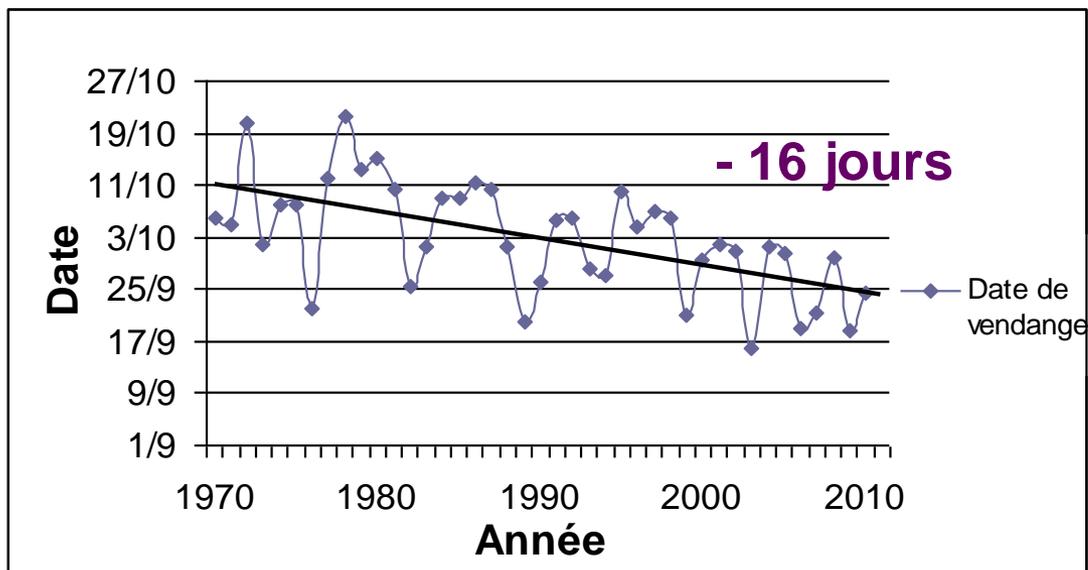
Constats sur le comportement de la vigne

**Cabernet
franc en
Touraine**



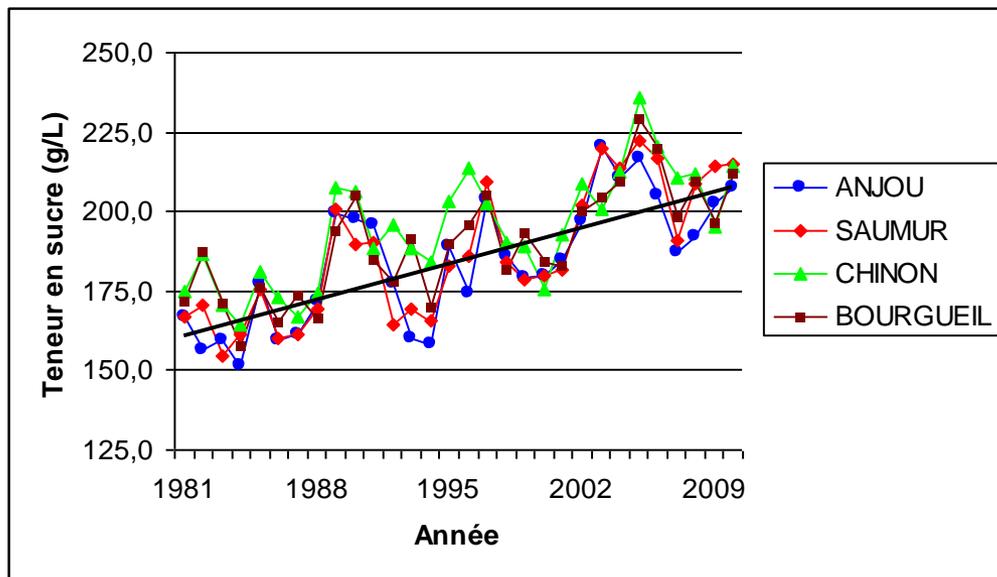
**Evolution de la
date de récolte**

**Chenin
blanc en
Touraine**



**Source données :
Laboratoire de Touraine**

Constats sur le comportement de la vigne

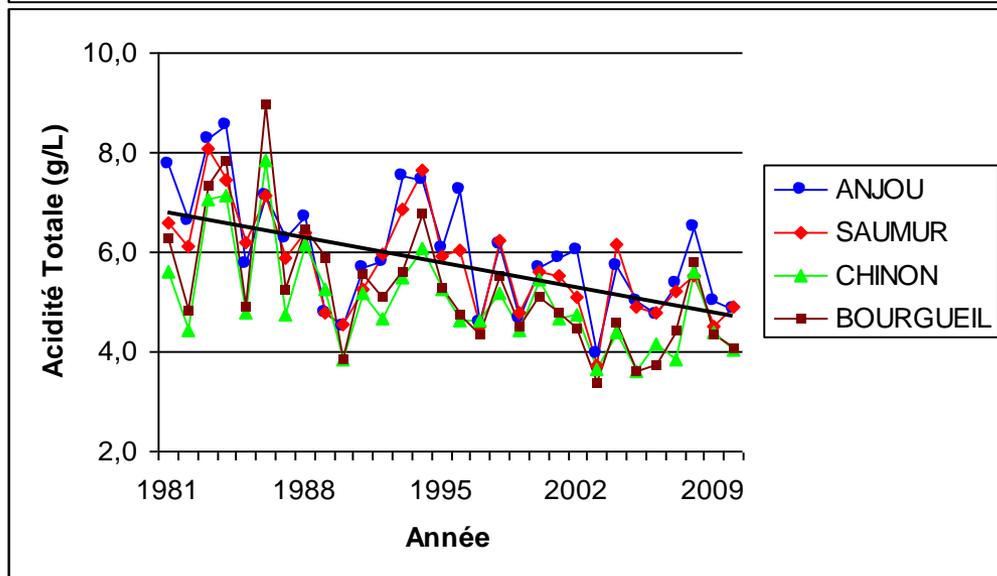


Evolution de la composition des raisins de Cabernet franc (1981-2010)

La région de Saumur :

Teneur en sucre: + 54 g/L

↳ Degré Alcoolique Probable
+ 3.2°



Teneur en acidité Totale: - 2.0 g/L

Constats sur le comportement de la vigne

Tableau : Evolution de la composition des raisins pour les principaux cépages cultivés en moyenne vallée de la Loire

| Région | Cépage (nombre parcelle) | Série | Teneur en sucre | Degré Alcoolique Probable | Acidité Totale |
|-----------|-----------------------------|-----------|--------------------|---------------------------------|-------------------|
| Anjou | Chenin blanc (8) | 1981–2010 | +38,2 g/L | +2,3° | -2,0 g/L |
| Anjou | Gamay (6) | 1981–2010 | +25,0 g/L | +1,5° | -1,2 g/L |
| Anjou | Grolleau noir (5) | 1981–2010 | +36,5 g/L | +2,2° | -2,0 g/L |
| Anjou | Cabernet franc (10) | 1981–2010 | +46,6 g/L | +2,8° | -2,2 g/L |
| Saumur | Chenin blanc (2) | 1981–2010 | +38,0 g/L | +2,3° | -3,0 g/L |
| Saumur | Cabernet franc (4) | 1981–2010 | +54,4 g/L | +3,2° | -2,0 g/L |
| Bourgueil | Cabernet franc (5) | 1970–2010 | +41,0 g/L | +2,4° | -2,8 g/L |
| Chinon | Cabernet franc (5) | 1970–2010 | +51,8 g/L | +3,0° | -2,7 g/L |
| Touraine | Chenin blanc (8) | 1979–2010 | +39,4 g/L | +2,3° | -3,1 g/L |
| Touraine | Sauvignon blanc (3) | 1981–2010 | +58,3 g/L | +3,5° | -2,8 g/L |
| Touraine | Gamay (6) | 1980–2010 | +47,2 g/L | +2,8° | -2,4 g/L |
| Touraine | Grolleau noir (5) | 1980–2010 | +53,5 g/L | +3,2° | -3,5 g/L |

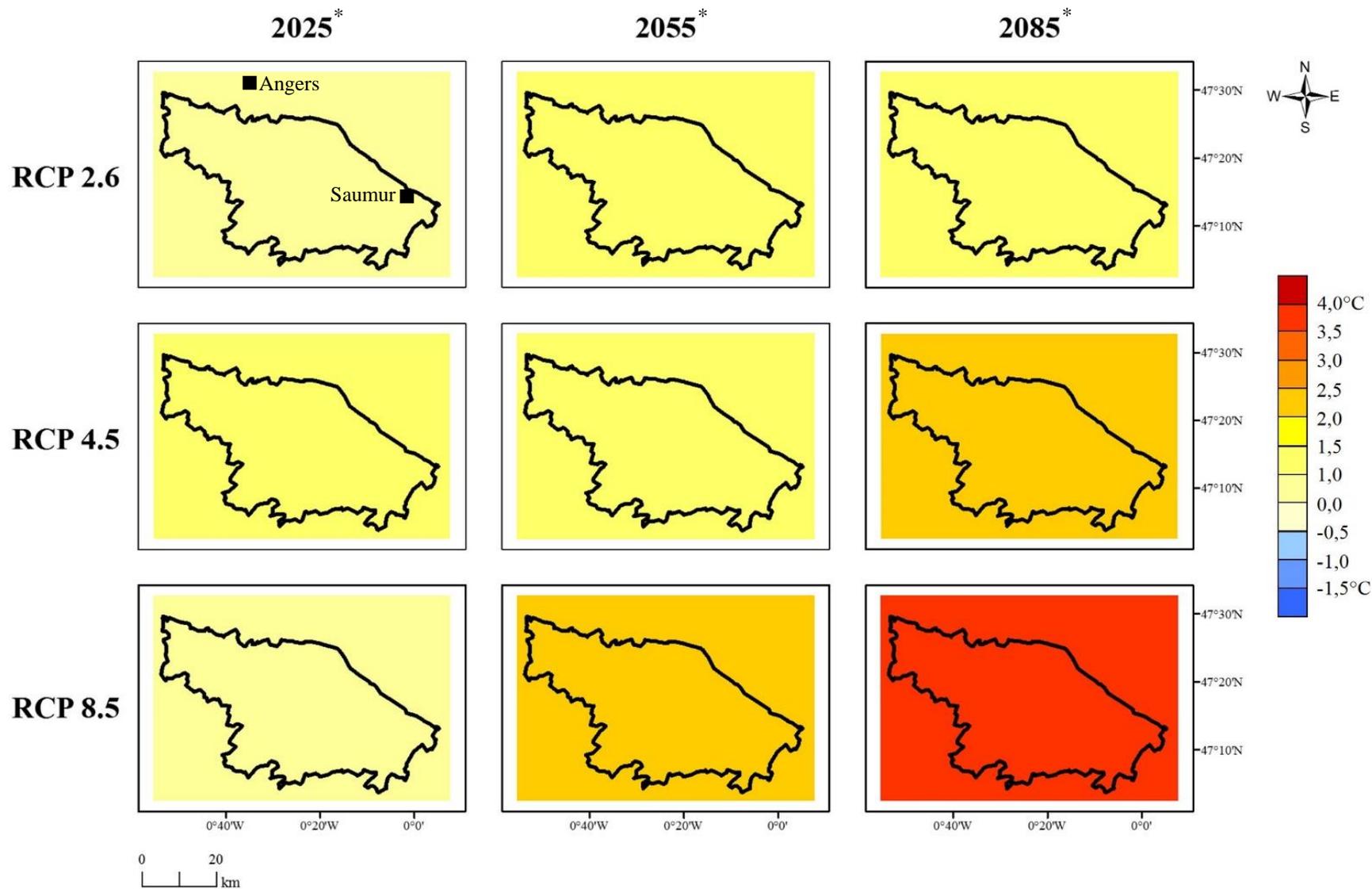
Source données : ATV 49 ; Laboratoire de Touraine

Quelles sont les projections climatiques en Val de Loire au cours du 21^e siècle?



Projections de la température moyenne annuelle pour la région viticole d'Anjou-Saumur

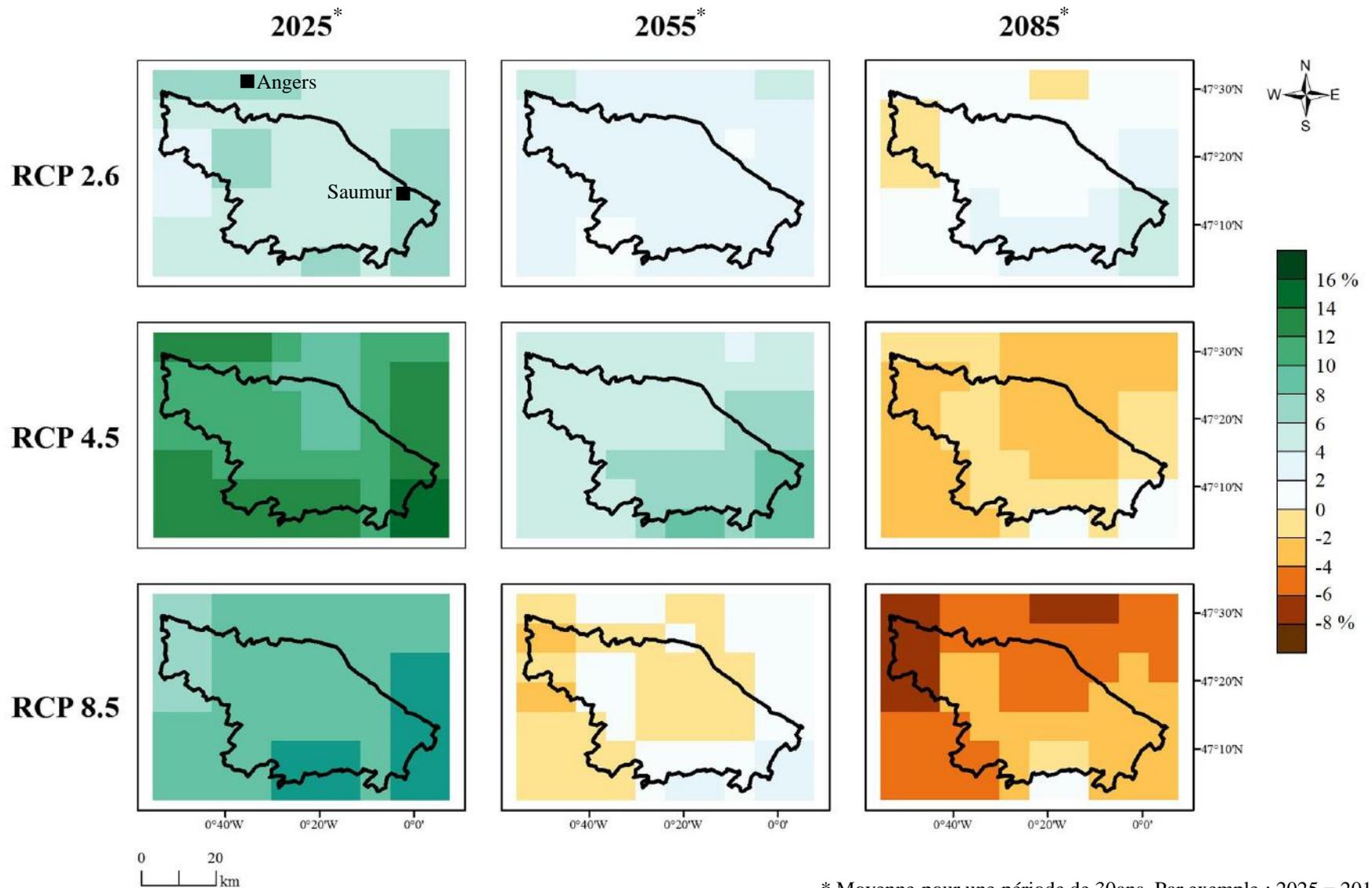
(période de référence 1986-2005 ; Aladin-Climat)



* Moyenne pour une période de 30ans. Par exemple : 2025 = 2011-2040

Projections des précipitations annuelles pour la région viticole d'Anjou-Saumur

(période de référence 1986-2005 ; Aladin-Climat)



* Moyenne pour une période de 30ans. Par exemple : 2025 = 2011-2040

Projections climatiques à Angers

Figure : Tendence future de la température moyenne annuelle

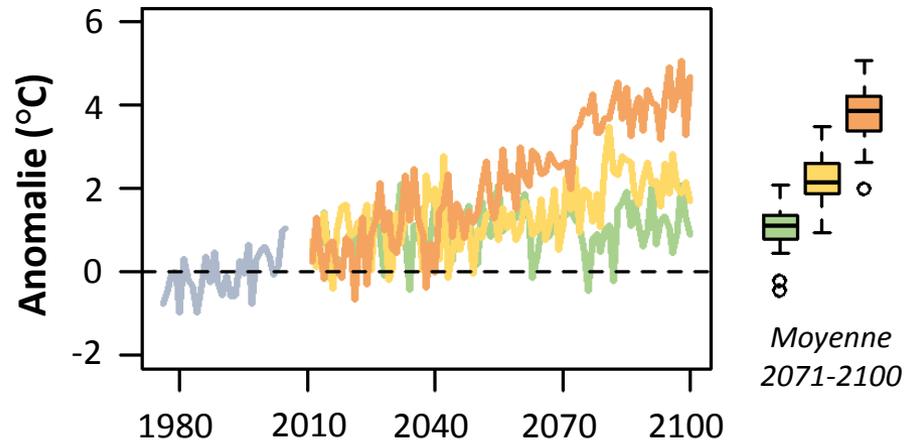
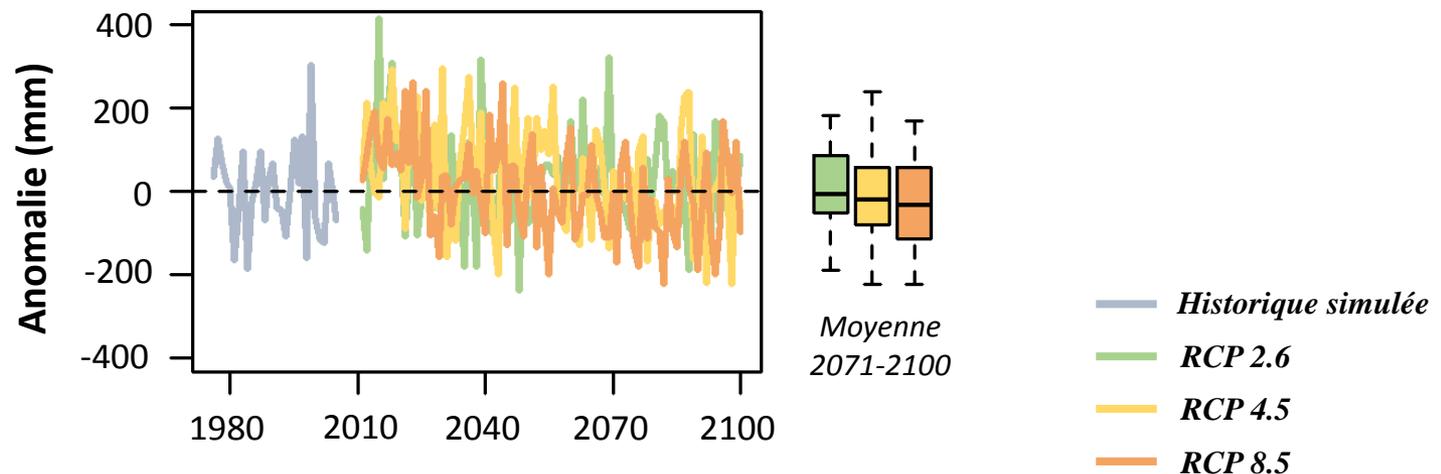


Figure : Tendence future des sommes de précipitations annuelles



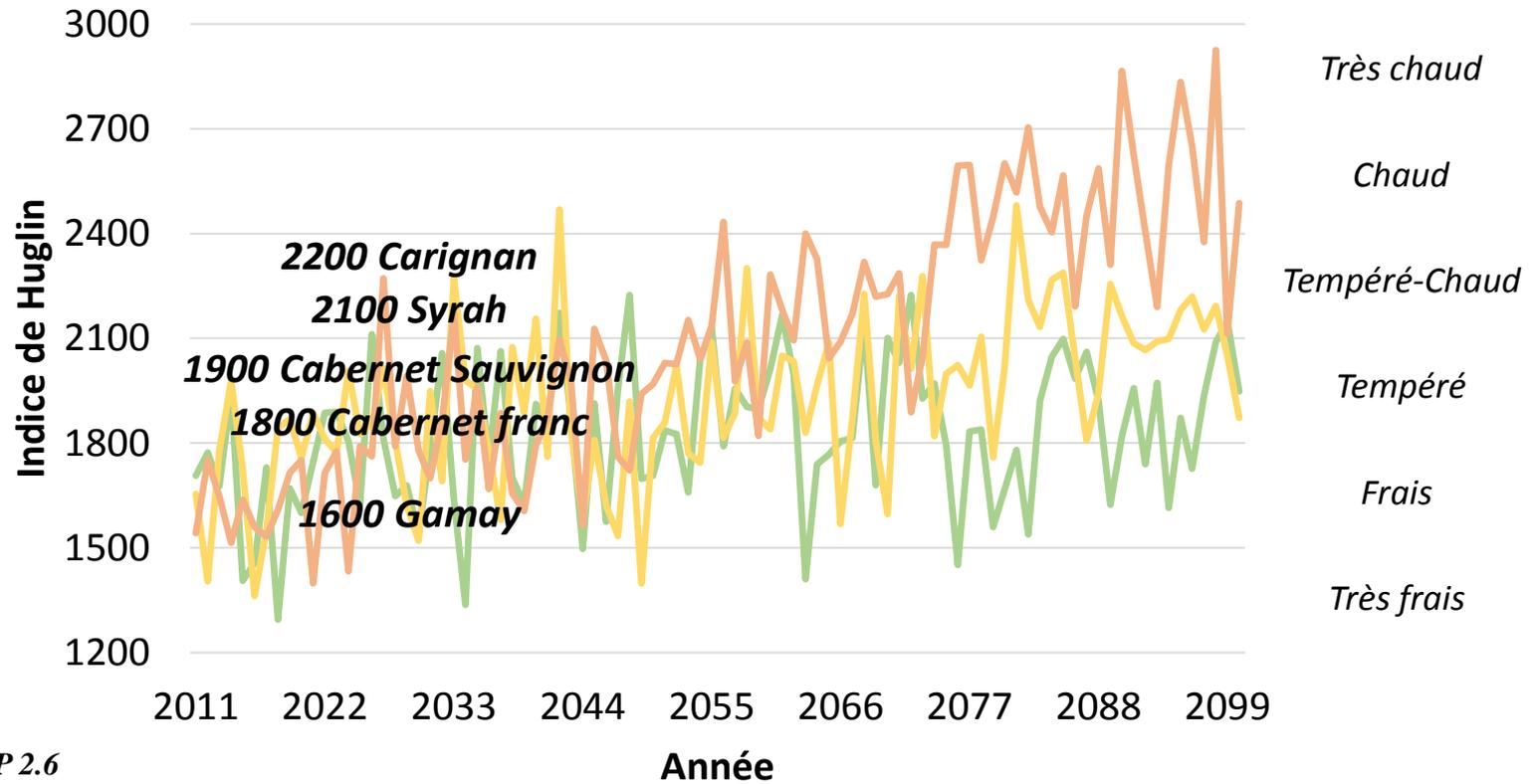
Quels sont les impacts attendus sur la viticulture ?



Impacts attendus sur la viticulture

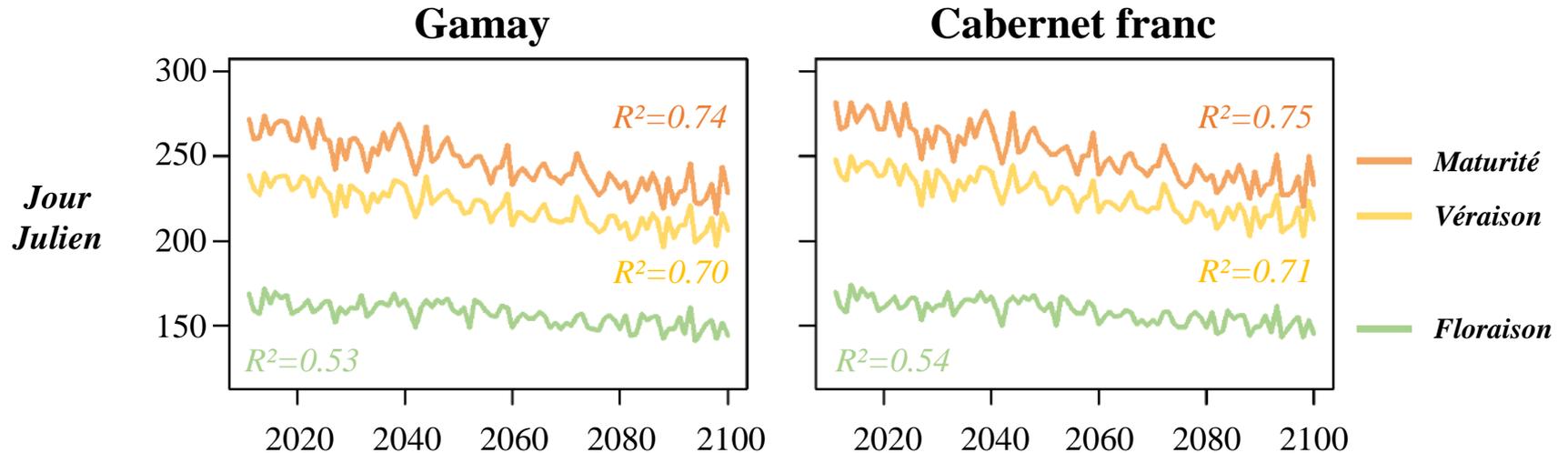
→ Tendence future des indices bioclimatiques

Figure : Evolution de l'Indice de Huglin à Montreuil-Bellay (2011-2100)



Impacts attendus sur la viticulture

Figure : Réponse phénologique de la vigne à la poursuite du réchauffement
(Exemple : RCP 8.5)



Impacts attendus sur la viticulture

- Les différents scénarios climatiques font apparaître d'importantes modifications viticoles
 - ✓ Ex : Floraison → de 5 à 17 jours / Véraison → de 9 à 28 jours
- Ces réponses phénologiques sont attendues d'être accompagnées par des changements importants dans des aspects quantitatifs et qualitatifs de la vigne
 - ✓ Modèle d'impacts plus complexe : Ex : STICS Vigne

Spécificités du Val de Loire étant sa grande diversité viticole

→ Changements climatiques entraîneront des conséquences diverses

*Cépage
cultivé*

Précoce vs tardif

*Nature du
sol*

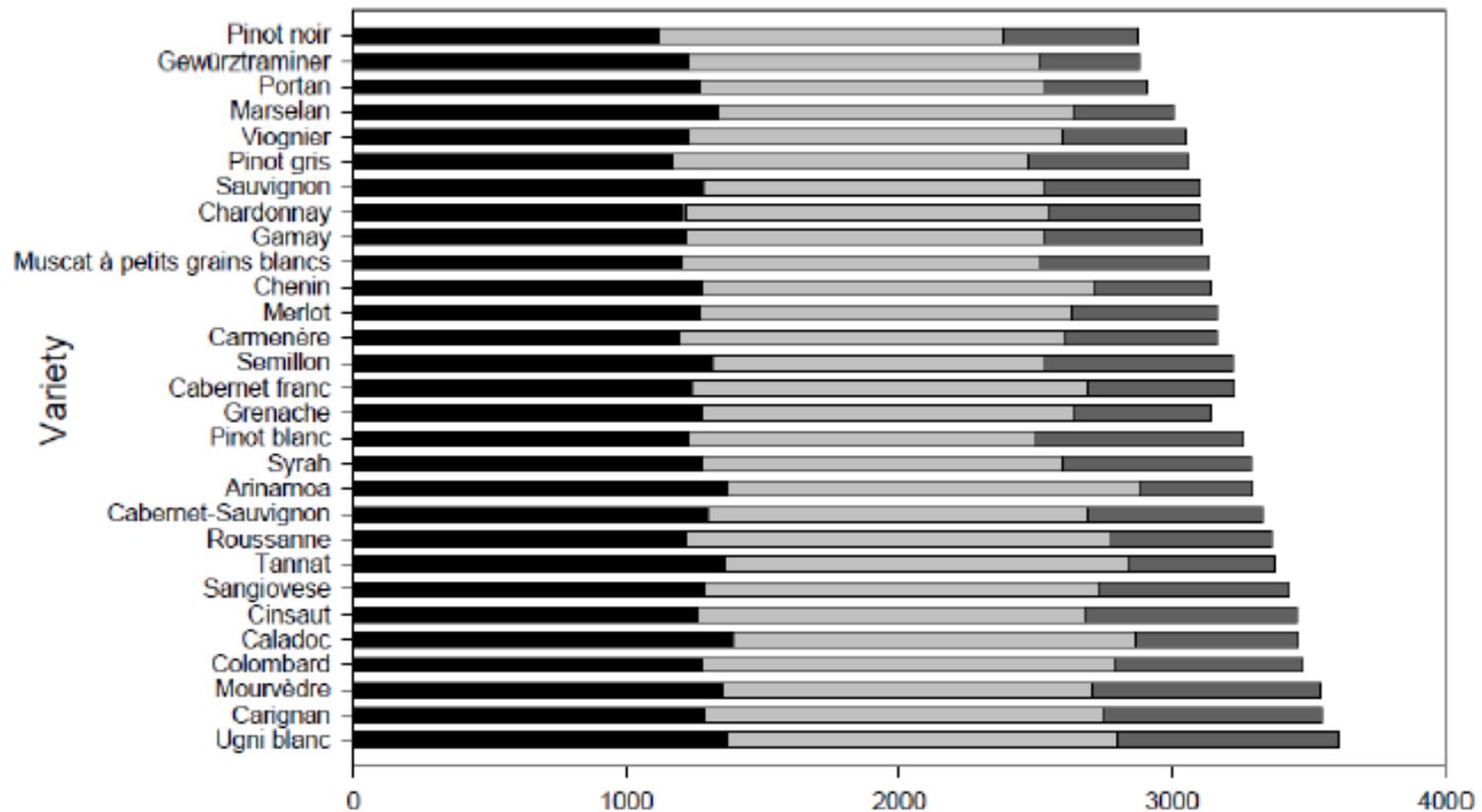
*Massif armoricain
vs Bassin parisien*

*Type de
vin produit*

*Vins effervescents
vs vins rouges*

Merci de votre attention





Classification d'une large gamme de cépages (i.e. du plus précoce au plus tardif) selon leurs exigences thermiques pour atteindre la mi-floraison (la durée jusqu'à la mi-floraison est indiquée en noir), la mi-véraison (la durée floraison-véraison est indiquée en gris clair) et la concentration en sucre de 200 g/L (la durée véraison-sucre de 200g/L est indiquée gris foncé). Ces exigences correspondent aux sommes de températures moyennes journalières calculées à partir du 1 mars dans l'hémisphère nord (i.e. jour 60), avec une température de base est de 0°C (Parker 2012).

Tableau 3 : Exemples des types de réponses plausibles à la poursuite du changement climatique pour une parcelle donnée (adaptées de Van Leeuwen et al. 2016).

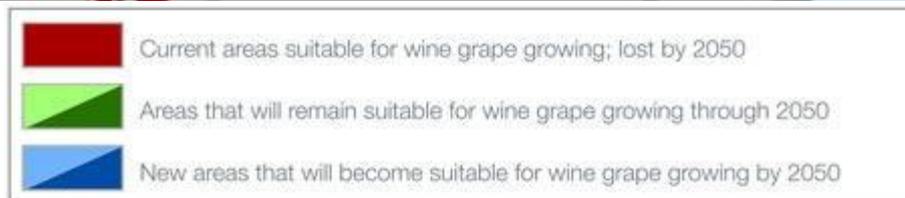
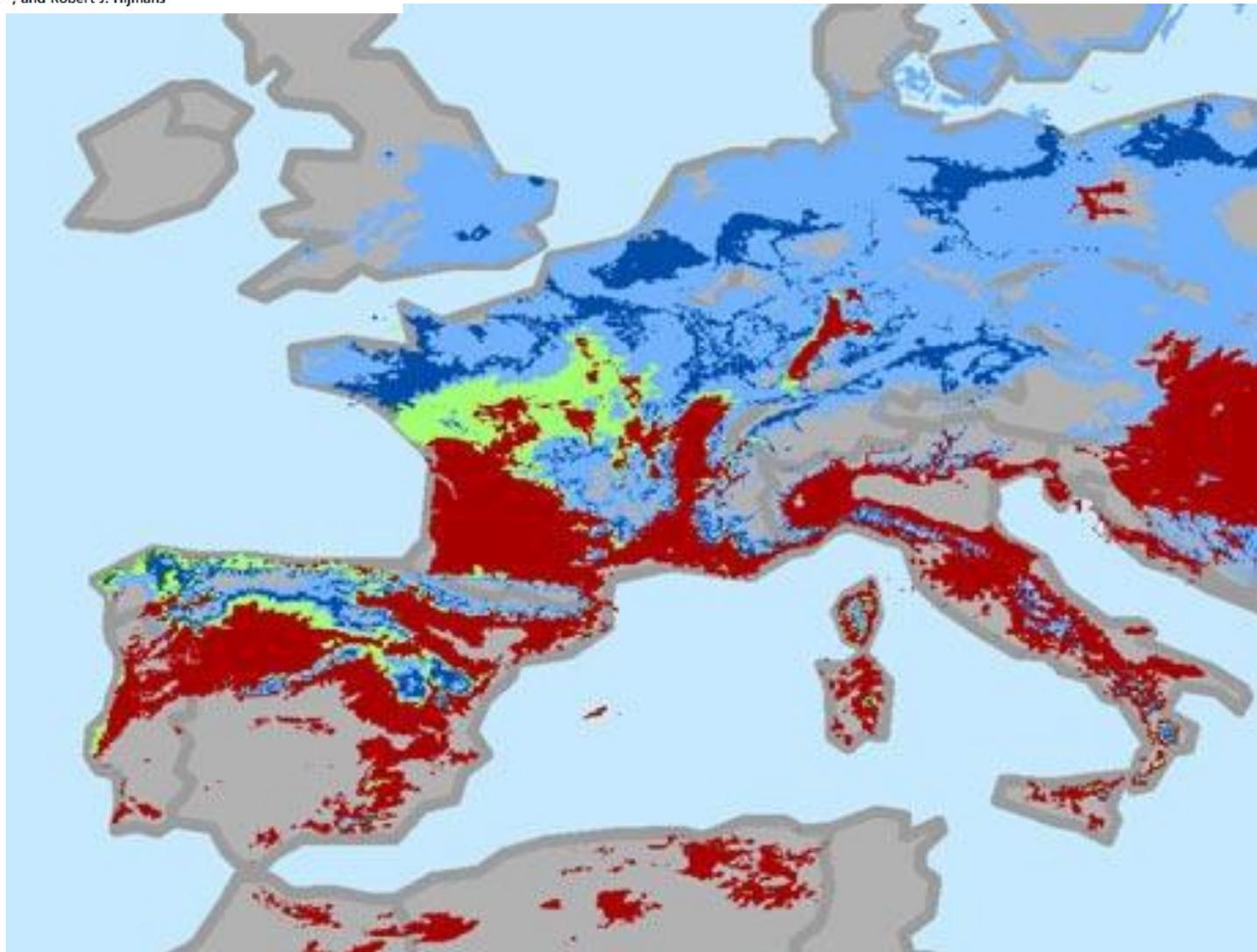
| Mesure d'adaptation | Augmentation de la température ^a | Mesure d'adaptation | Sécheresse accrue ^b |
|---|---|---|--------------------------------|
| Taille tardive | 3-5 jours | Espèces d'enherbement moins concurrentielles | Faible |
| Augmentation de la hauteur du tronc | 3-5 jours | Travail superficiel du sol | Faible |
| Dégradation du rapport feuille-fruit | 5-12 jours | Techniques de paillage | Faible |
| Sélection d'un porte-greffe qui rallonge le cycle végétatif | 3-6 jours | Système de palissage (e.g. vignes en gobelet) | Moyen |
| Sélection clonale | 3-8 jours | Sélection du matériel végétal (e.g. porte-greffe) | Moyen |
| Choisir un autre cépage local, plus tardif | 0-14 jours | Irrigation | Forte |
| Choisir un cépage plus tardif | 10-25 jours | | |

^aEffet sur le retard du cycle reproducteur de la vigne

^bSelon l'intensité de la sécheresse

Climate change, wine, and conservation

Lee Hannah^{a,b,1}, Patrick R. Roehrdanz^b, Makihiko Ikegami^b, Anderson V. Shepard^{b,2}, M. R. Lu Zhi^a, Pablo A. Marquet^{f,g,h,i}, and Robert J. Hijmans^a



Hannah et al., 2013