



Projet LACCAVE

Impacts du changement climatique et adaptations de la filière viti-vinicole

Nathalie Ollat,
INRA, UMR EGFV, ISVV, Bordeaux
ollat@bordeaux.inra.fr

Jean-Marc Touzard,
INRA, UMR Innovation, Montpellier

Métaprogramme INRA ACCAF

Adaptation au Changement Climatique de l'Agriculture et la Forêt

L'adaptation au changement climatique : une priorité de l'INRA

Rapport du GIEC horizon 2050 :

- Augmentation entre **1 et 2 °C** de la **température moyenne**
- Augmentation de la **variabilité**
- Evènements extrêmes
- Répercussions nombreuses et directes sur les cultures et les populations



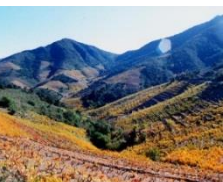
Le changement climatique est là :

- il faut à la fois **atténuer** ses effets et s'y **adapter**
- **l'agriculture** est l'un des secteurs qui doit faire le plus d'efforts



Rôle central de la recherche :

prospective, pluridisciplinaire et systémique, impliquée



La vigne et le vin : secteur clé pour la recherche sur le Changement Climatique

Importance économique et culturelle

- Valeur ajoutée, exportations, emplois
- Rôle dans les territoire : tourisme, paysage, culture...

Une production sensible aux effets climatiques

- Conditions pédoclimatiques jouent sur qualités et rendements
- Effets millésime, effet estival
- Sensible aux pathogènes qui sont sensibles au climat
- Marqueur du CC (dates de vendanges...)

Des conditions spécifiques d'adaptation



- Plante pérenne : combinaison stratégie court et long terme
- Interactions stratégiques entre vignobles dans la filière
- Codification des pratiques, de l'innovation, de la localisation...

Système modèle pour étudier l'adaptation au CC

Dispositif français de recherche à fort potentiel, mais encore trop fragmenté, à coordonner...



Les principaux impacts sur la vigne

- ✓ Phénologie : avance de 30 à 40 jours (d'ici 2100) 
- ✓ Confort hydrique réduit surtout après 2050
- ✓ Modification au niveau nutrition minérale
- ✓ Maturation dans des conditions plus chaudes, avec impact sur l'élaboration des composantes de la qualité 
- ✓ Modification des interactions plante-pathogènes



Le projet LACCAVE

- **Objectifs généraux**

- Explorer à long terme (**2050**) les impacts du changement climatique sur la culture de la vigne et la production de vin (**échelles régionales**)
- Construire le savoir nécessaire pour développer des **innovations** permettant les adaptations nécessaires,
- Proposer des **stratégies d'adaptation** à l'échelle de la filière et évaluer leurs conséquences économiques, sociologiques, environnementales.
- Unifier et **structurer l'offre de recherche française** sur ces questions, pour mieux répondre à la demande de la filière et de la société.

- **Objectifs spécifiques**

- Construire un **réseau scientifique** : des questions et visions partagées, des mises au points de méthodes et d'outils, des échanges d'infos...
- Appuyer une série de **d'études stratégiques** ou intégratives
- Réaliser un travail de **prospective**
- Coordonner les réponses à d'autres **appels d'offres**
- Partager l'information et développer des actions **avec les acteurs** (Interprofessions, IFV, GIS vigne, ...)



Lab COSTEL - CNRS

UMR ALISS
UMR SADAPT

UE Vigne et Vin

UMR SVQV

UMR Geolab,
Univ. de Limoges

CR de climatologie
/biogéosciences,
Univ. Bourgogne

UMR EGFV
USC GAIA
USC Œnologie
UMR SAVE
UE Viticole

US Agroclim



UMR Innovation
UMR LEPSE
UMR SPO
TGU AGAP
UMR LISAH
UMR System
UMR MISTEA
UMR MOISA

UE Pech Rouge
UE Vassal

21 laboratoires INRA de 7 départements INRA + 3 laboratoires CNRS/universités, Plus d'une centaine de chercheurs : Climatologie, génétique, écophysiologie, agronomie, œnologie, économie, sociologie, mathématiques, pathologie

Changement climatique CO₂

Augmentation de la variabilité et des événements extrêmes Augmentation température moyenne Sécheresse, changement de régime pluviométrique

Scenarii climatiques à l'échelle des terroirs viticoles

Réponses des composantes de l'écosystème

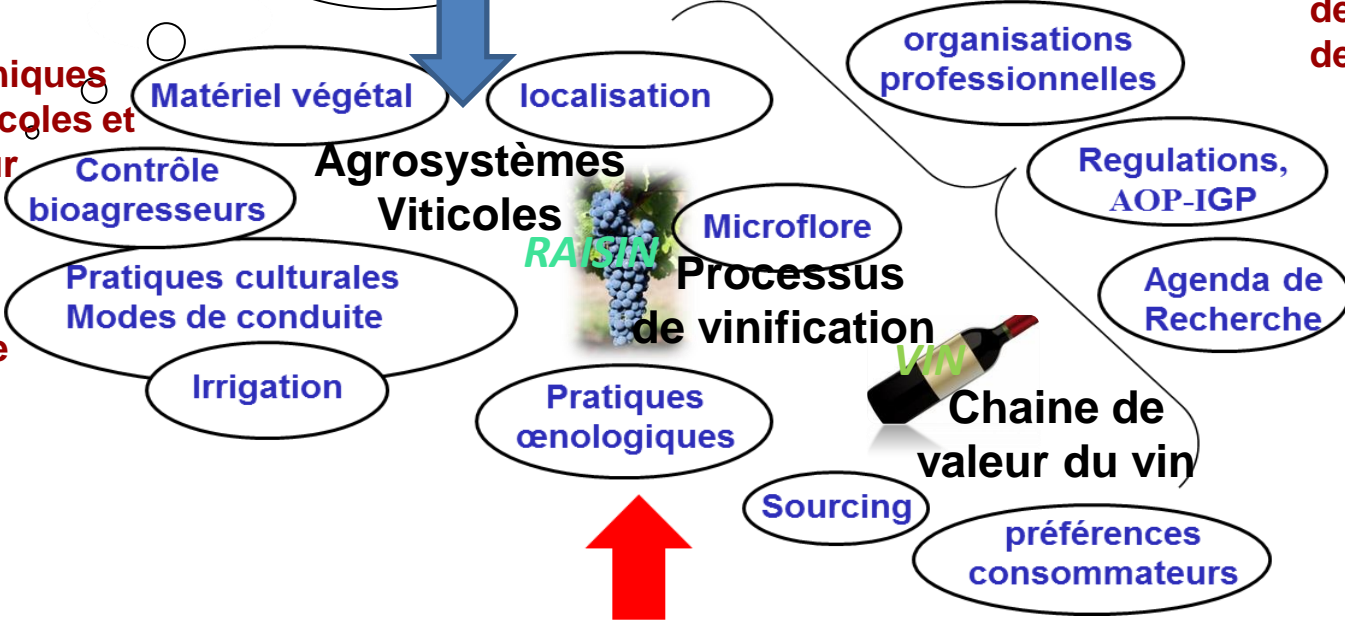
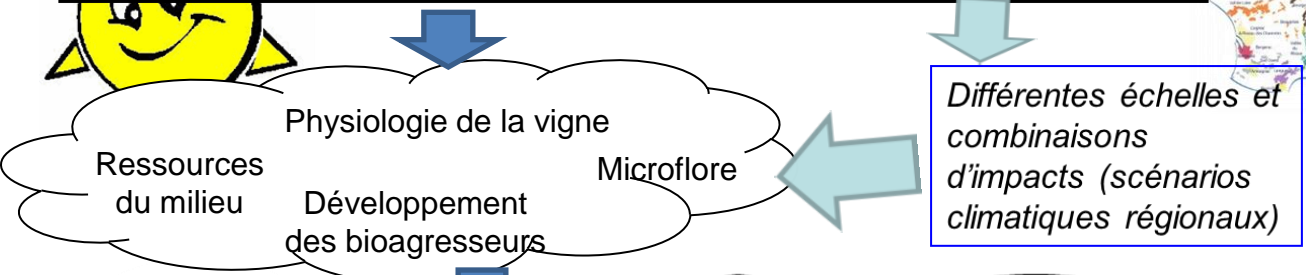
Innovations techniques des pratiques viticoles et œnologiques pour s'adapter aux changements

Migration spatiale

Scenarii d'adaptation techniques et socio-économiques à l'échelle ad-hoc (exploitation, terroir, zone de production, appellation etc...)

Perception et capacité d'adaptation de l'ensemble des acteurs de la chaîne

Réponses en matière d'organisations, de réglementations, de politiques publiques vers les acteurs et la recherche



Différentes échelles et combinaisons d'actions (scenarios stratégiques)

Innovations techniques Stratégies spatiales Changement institutionnel Connaissances et représentations

Stratégies d'adaptation

7 groupes de travail (1)

1 : Caractérisation et perception du Changement Climatique

- Régionalisation des scénarios climatiques
- Perceptions du CC par les acteurs dans les vignobles
- Synthèse des connaissances scientifiques sur les impacts du CC



2 : Bases physiologiques et génétiques de l'adaptation de la vigne

- Mise en réseau des dispositifs et méthodes de phénotypage
- Comprendre la variabilité génétique des réponses de la vigne
- Analyser les conséquences au niveau de la composition des raisins et l'élaboration des vins
- Intégrer les connaissances dans des démarches de modélisation



3 : Tester des innovations pour l'adaptation au CC

- Nouvelles pratiques œnologiques (désalcoolisation, acidification des mouts, réduction de la teneur en sucre...)
- Nouvelles pratiques de gestion de l'eau et du microclimat de la vigne
- Choix de cépages et de porte-greffes en utilisant la diversité génétique existante (définition d'idéotypes)



7 groupes de travail (2)

4 : Evaluer les innovations et stratégies spatiales dans les terroirs

- Evaluation d'impact de stratégies à l'échelle locale (terroir)
- Confrontation des points de vues des acteurs et scientifiques



5 : Evolution des stratégies économiques

- Acceptabilité des consommateurs face aux évolutions des vins
- Stratégie économiques des producteurs
- Conséquences sur la compétition entre vignobles
- Évolution de la politique viticole (appellation)



6 : Gestion et analyse des informations

- Système d'Information sur impact et adaptation au CC
- Analyse de données complexes et intégrées

7 : Construction de scénarios stratégiques pour 2050

- Étude prospective 2050 sur les vignobles régionaux
- Analyse du rôle de la recherche et de l'innovation
- Recommandations professionnelle et scientifiques

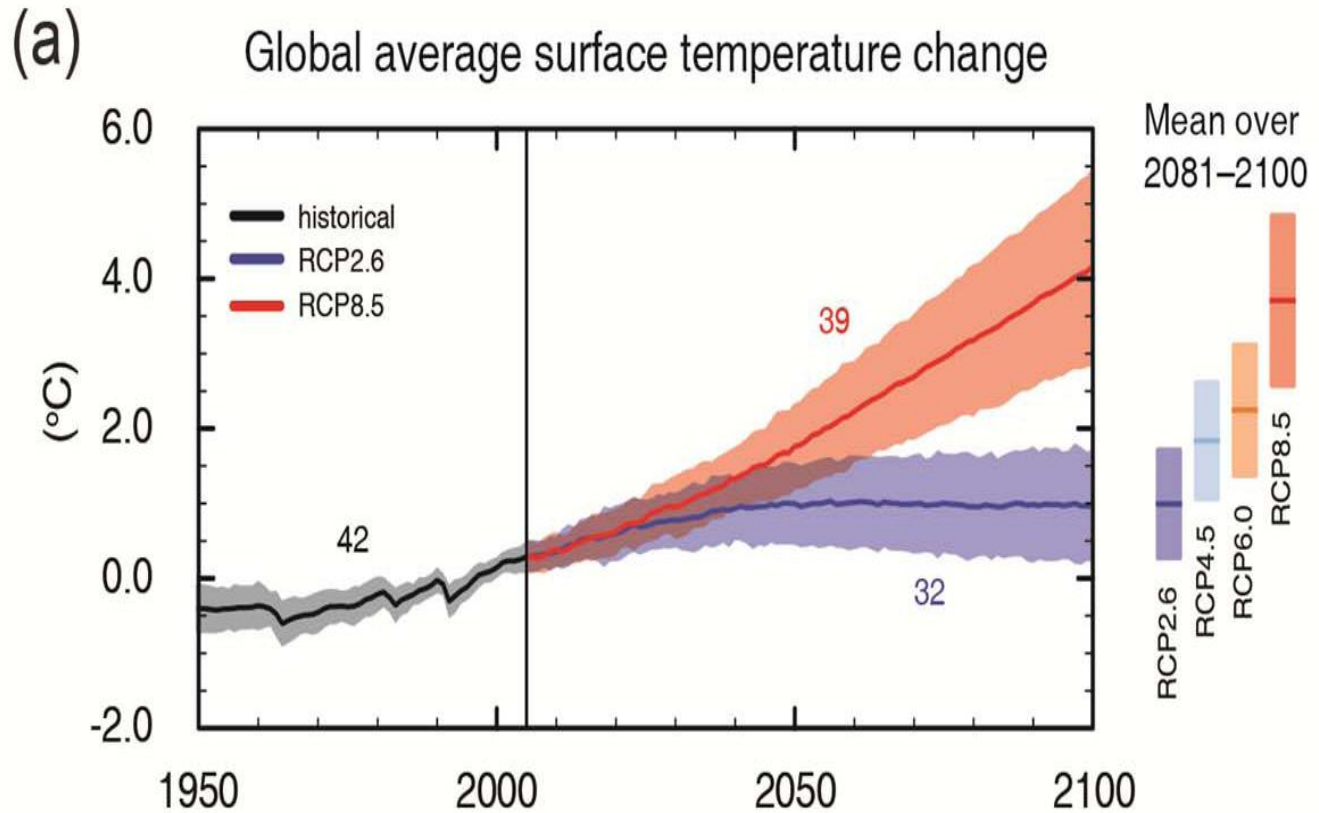


Merci de votre attention





GIEC 2013, 4 scénarios selon 4 trajectoires d'émissions de CO₂



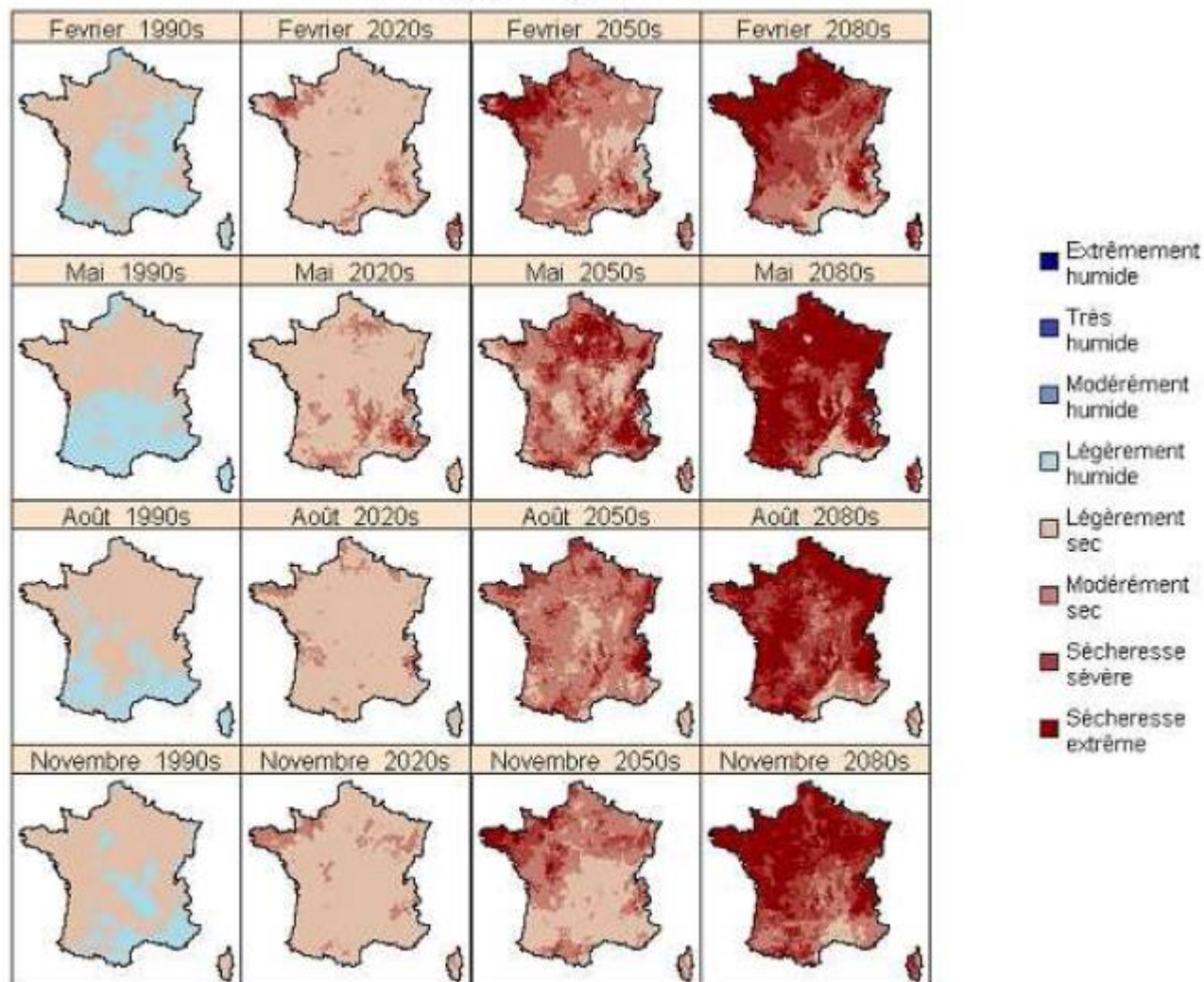
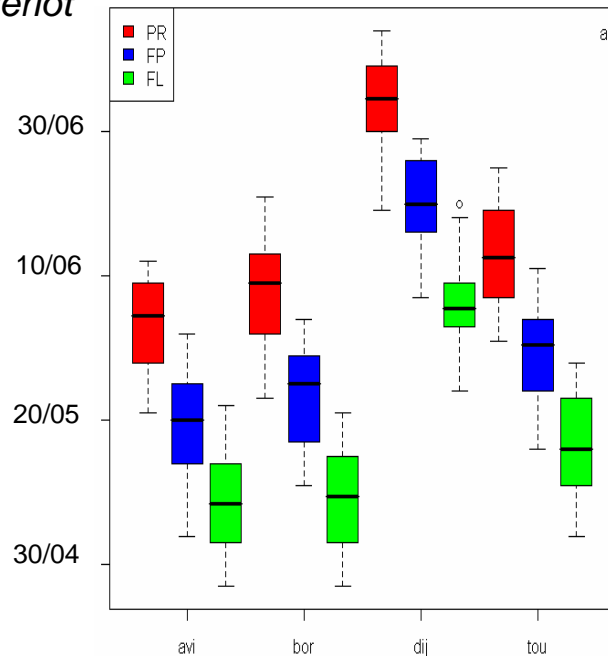
SSWI3 - A2_ArpV4.5_TT


Figure 17-3 Évolution temporelle des sécheresses SWI3 au cours du XXI^e siècle selon les saisons (février=hiver, mai=printemps, août=été, novembre=automne) à partir des projections Arpège V4.6 scénario A2, méthode de descente d'échelle types de temps.

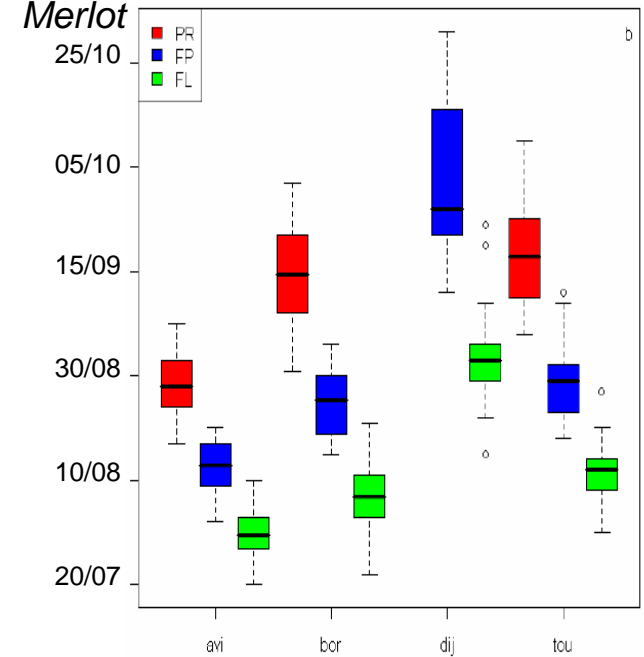




dates de floraison modélisées
Merlot



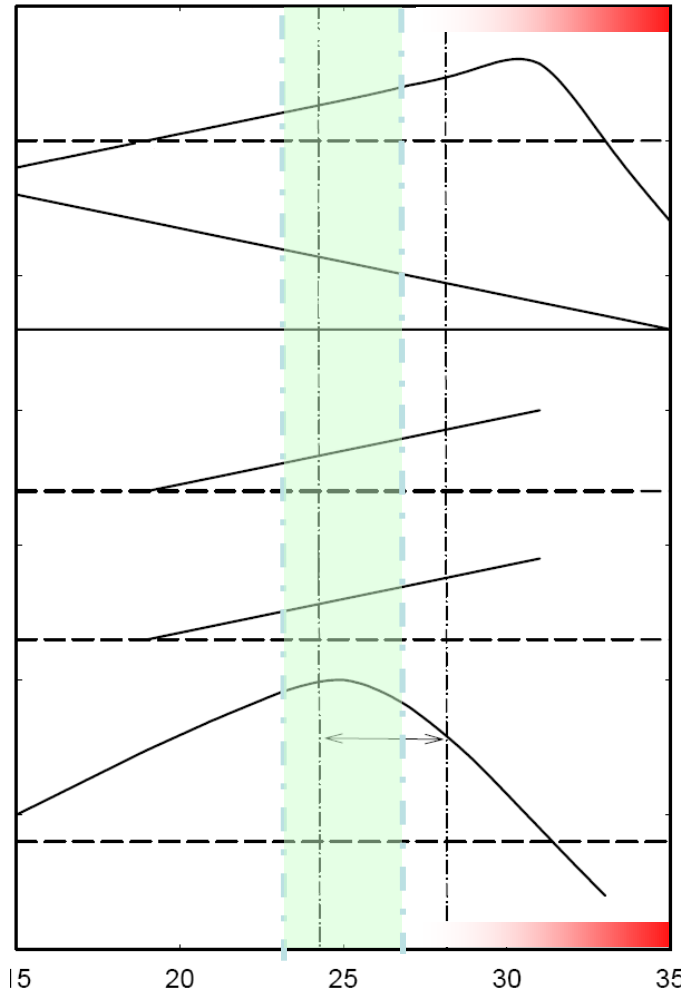
dates de véraison modélisées
Merlot





zone optimale

Concentration relative



sucré

→ trop (alcool) ou pas assez si fort stress (blocage photosynthèse) vins déséquilibrés

ac malique/tartrique

pH ↑
Pb microbio

potassium

proline

→ amines biogènes
déviations bactériennes
Histamines...

anthocyanes
comp. phénoliques

→ diminution de la synthèse
→ dégradation
vins déséquilibrés

Température moyenne de l'air (°C)

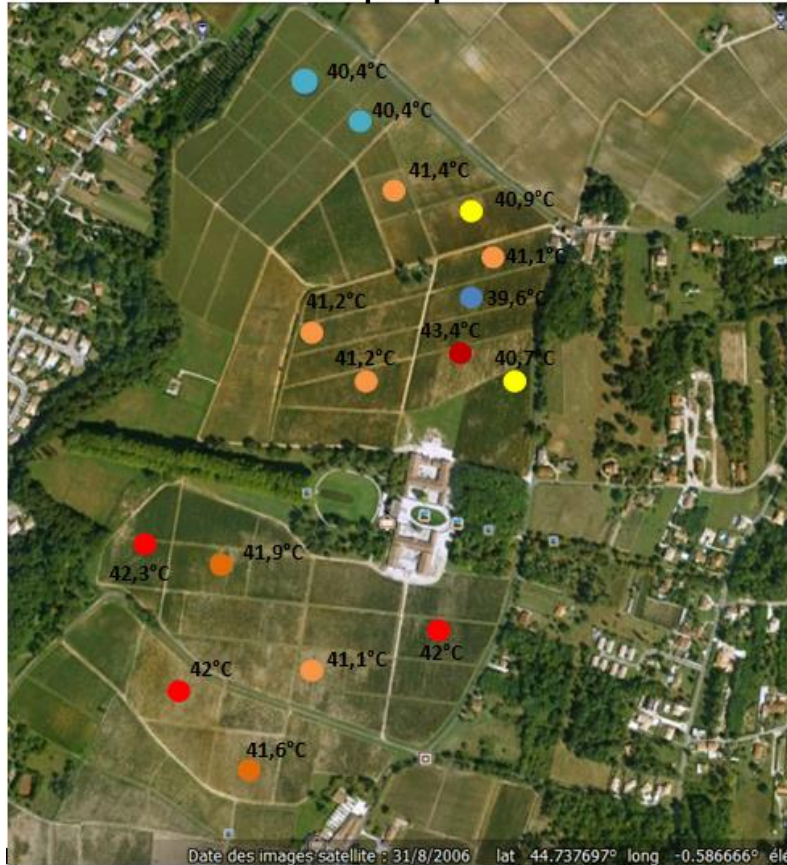
(d'après Coombe, 1987)

Variabilité locale et modélisation du climat

Sources : V. Bonnardot (LETG-Rennes-COSTEL)

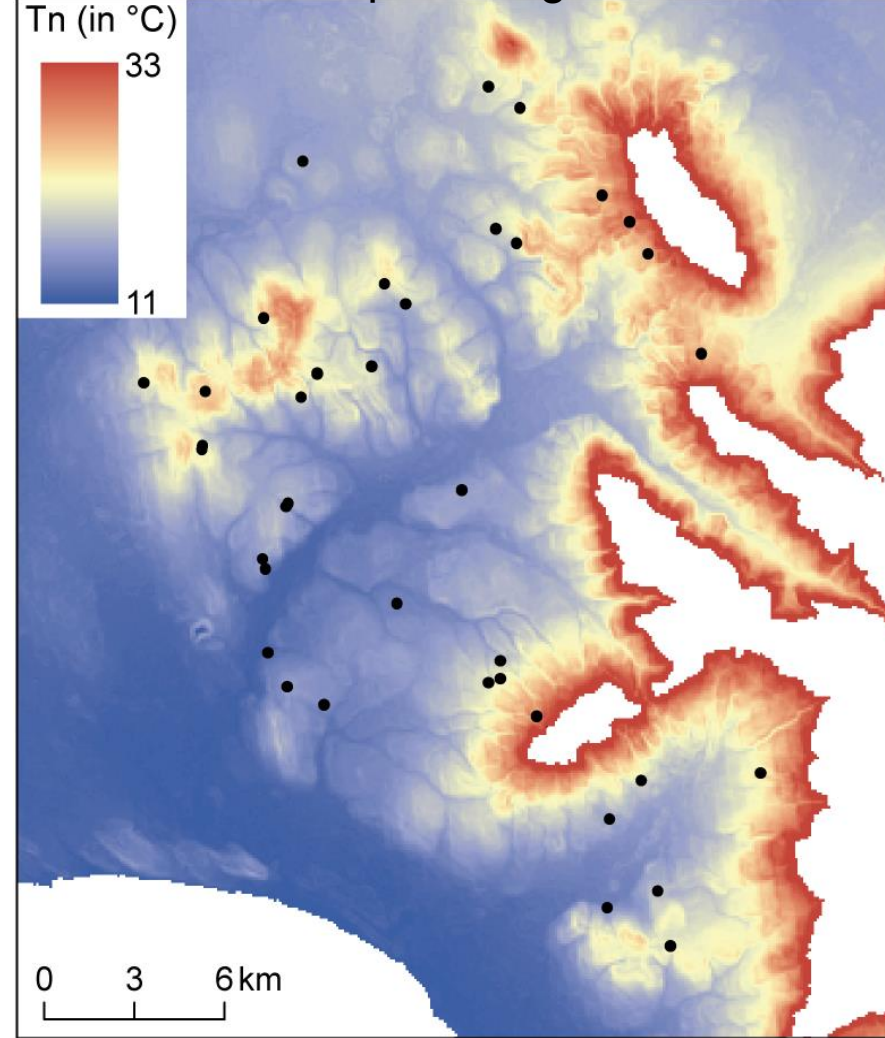


À l'échelle de la propriété



Températures maximales du 17/08/2012, vignoble de la Louvière

À l'échelle de la petite région viticole



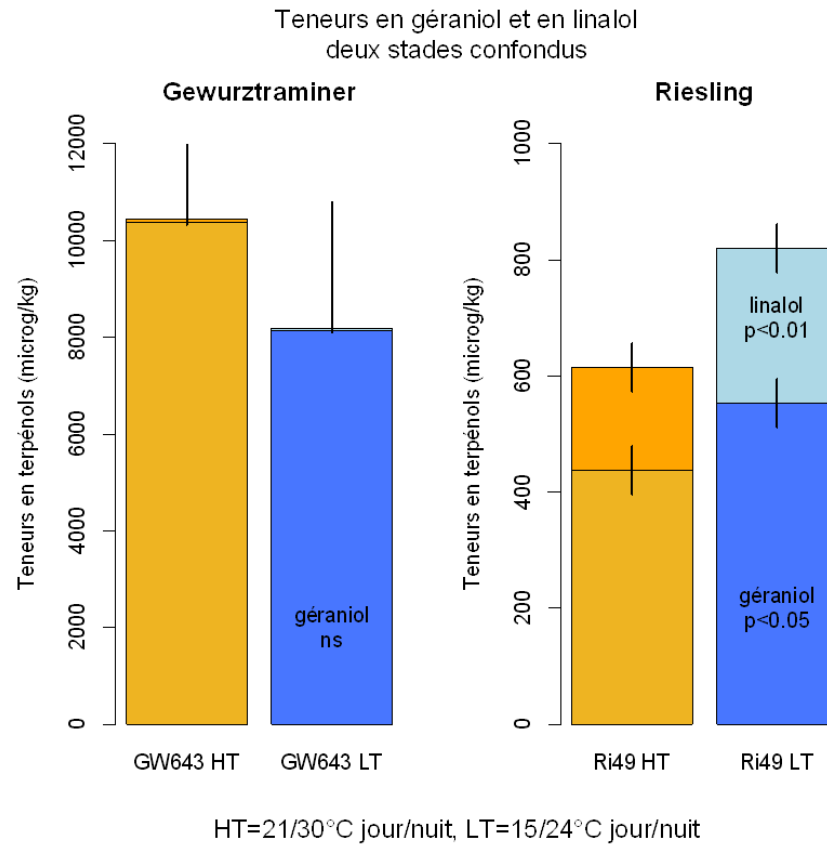
©Madelin M.

Modélisation par régressions multiples (altitude et pente) de la température minimale du 5 mars 2009 (90m de résolution, vignoble de Stellenbosch)



Bases physiologiques et génétiques de l'adaptation

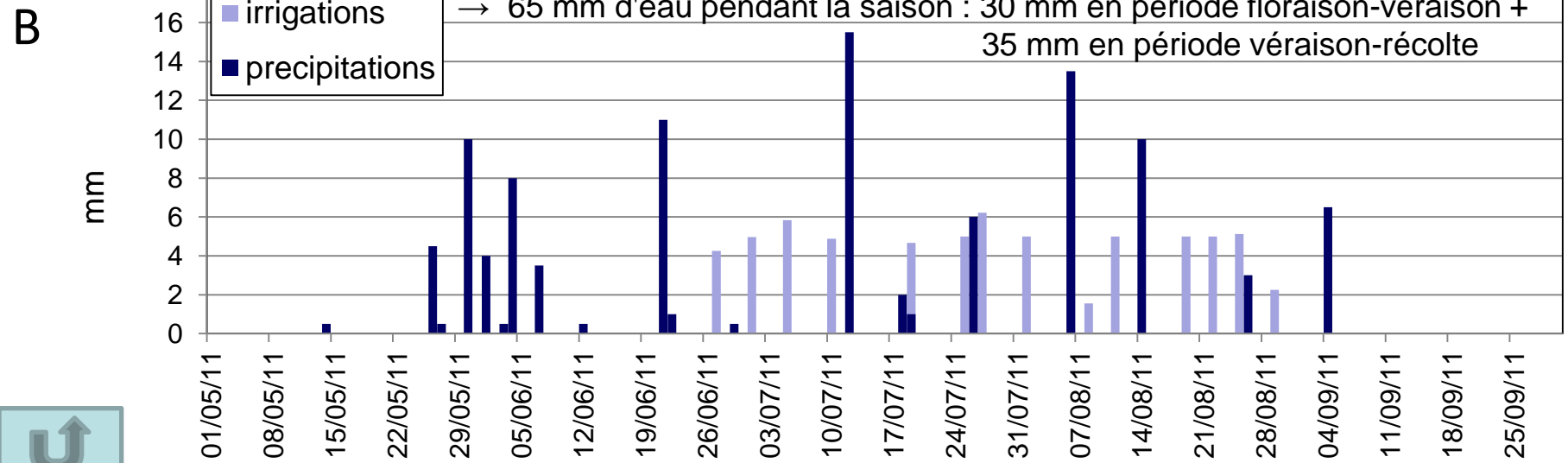
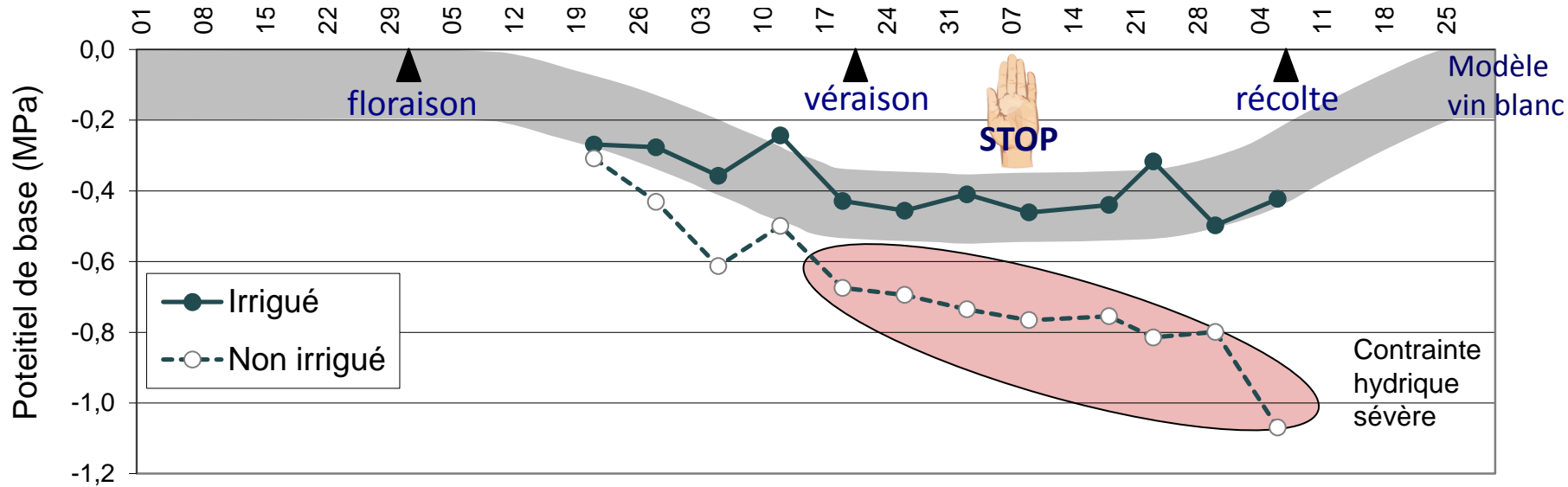
- ✓ Sécheresse chez *Vitis vinifera* et les porte-greffes
- ✓ Réponse à la température pour différents composés de la baie



(Duchêne E.)



A Innovations pour l'adaptation : ex de l'irrigation



Hernan Ojeda 2012

Evolution des valeurs de potentiel hydrique foliaire de base (A), irrigations appliquées et précipitations (B) d'une parcelle de Viognier située dans le Domaine de Pech Rouge (Gruissan) pendant la saison 2011.

Adaptation à l'échelle du terroir et du paysage

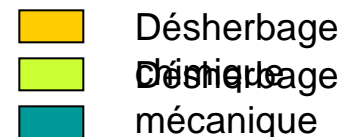
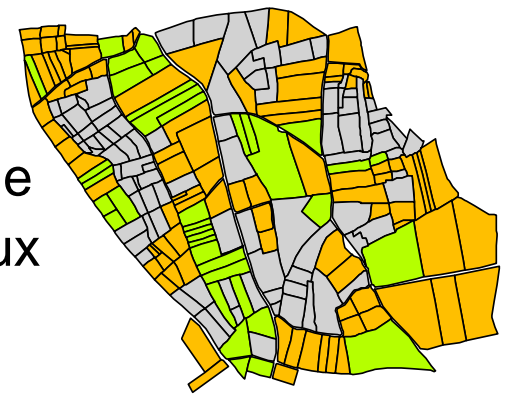
- **Spatialisation de la contrainte climatique sur les deux régions d'étude**

- **Scénarios narratifs (non spatialisés) de stratégies d'adaptation**

- Synthèse des innovations et scénarios stratégiques
- Confrontation avec les acteurs (approche participative)

- **Scénariis spatialement explicites**

- Résolution parcellaire, étendue : le vignoble
- Prise en compte des contraintes des milieux et des logiques d'acteurs





Consommation

Hypothèse LACCAVE : Le changement climatique (CC) peut contraindre à des modifications des caractéristiques (intrinsèques et extrinsèques) des vins, engendrées par des modifications des modes de production.

Quel sera le consentement à payer des consommateurs pour des vins aux caractéristiques nouvelles ?

Question 1 : Quelles seront les réactions des consommateurs par rapport aux modifications de ces caractéristiques ?

Question 2 : Compte tenu du CC, peut-on donner des éléments de prévision de l'évolution de la valorisation des vins et de l'évolution des parts de marché ?



Approche prospective : 4 grands scénarios stratégiques... à tester



1. Stratégie conservatrice ?

Cadre institutionnel actuel
innovations incrémentales, maintien des aires

2. Innover pour rester ?

Innovations radicales, pas de délocalisation

3. Vers un secteur nomade ?

Délocalisation des vignobles suivant les frontières climatiques ; nouvelle stratégie de terroir

4. Libéralisation totale ?

Déterritorialisation et industrialisation ?

