

Séminaire Politiques Agricoles SFER , 18 avril 2025

Vigne, Vin et adaptation au changement climatique



**VIGNE, VIN
ET CHANGEMENT
CLIMATIQUE**



Nathalie Ollat
UMR EFGV, Bordeaux



Jean-Marc Touzard
UMR Innovation, Montpellier



La viticulture au temps d'une polycrise

Quelles adaptations et restructurations ?

Lutter contre les maladies

(crises agronomiques du 19^{ème} siècle)

Maintien de la pression oidium, mildiou
Maladies du bois, dépérissement
Nouveaux bio-agresseurs

*Les défis à l'origine des crises
du 19^{ème} et 20^{ème} siècles
se renouvèlent...*

Réagir à l'évolution des marchés

(crises économiques du 20^{ème} siècle)

Baisse de la consommation, surtout vin rouge
(liens santé, pouvoir d'achat, bière...)
Nouveaux vins et modes de consommation
Evolution des exportations: chine, USA...
coût énergie, intrants

*...et interagissent avec
les nouveaux défis
du 21^{ème} siècle*

Conditions de l'activité

(crise socio-professionnelle)

Evolution des métiers et
conditions de travail
Reconnaissance sociale
Nouvelles activités ?
Usages nouvelles technologies

Changement climatique

(crise climatique)

Baisse de rendement, qualité du vin,
relocalisation, nouveaux risques...

Préserver l'environnement

(crise environnementale)

Ressource en eau
Biodiversité, paysage
Sols
Réduire l'usage pesticides, intrants
Emissions GES

Révision des stratégies et des politiques... Arrachages et diversifications

Au début du 21^{ème} siècle: montée de la question du changement climatique pour la vigne et le vin...

Observation de l'**avancée des dates de vendange**, marqueur du Changement Climatique ?
(Schultz 1996, Seguin 2002 ; Duchène 2005 ; LeRoy Ladurie et al., 2007)

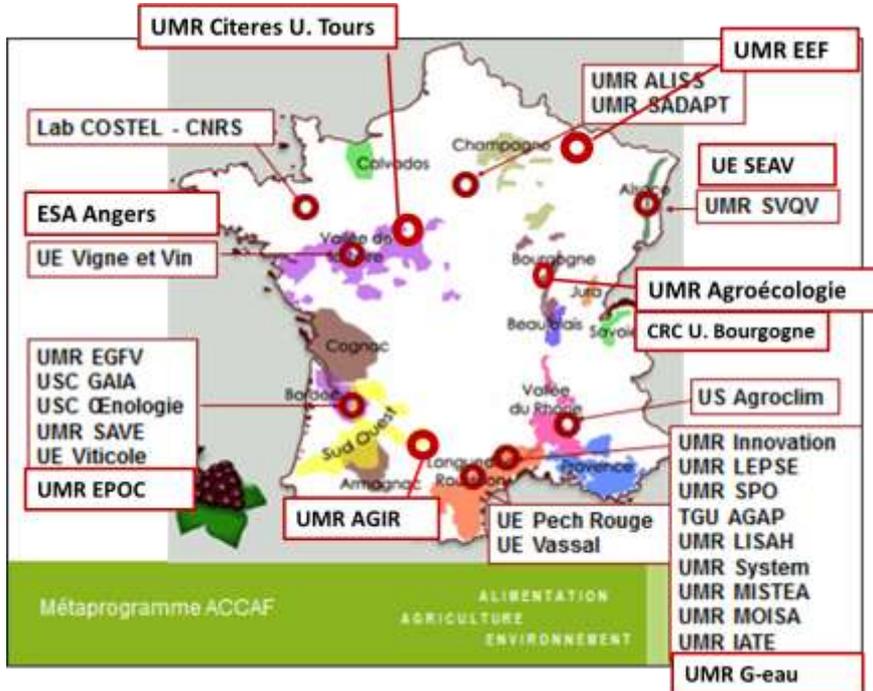
2005-2007 : tournant du 4^{ème} rapport du GIEC : affirmation de la question de l'**adaptation** et du rôle de l'**agriculture**. Il faut à la fois atténuer et s'adapter !

2006-2010: premières études plus systémiques sur la vigne (*Garcia de Cortazar 2006 ; Bois 2007...*) et **inquiétudes des viticulteurs** et de leurs organisations (Champagne, Languedoc, Bordeaux...) : quels effets sur les **rendements**, la **qualité** des vins, les **maladies** ?

- Les viticulteurs investissent à **long terme**, la **valeur du vin est fondée sur le climat** (AOP, millésime)
- Le secteur a une **place économique et sociale importante** (emplois, export, liens tourisme...)

Quels impacts et adaptations ? Question croissante mais dispersée en **2010** dans une **vingtaine de labos de recherche à l'INRA**: œnologie, agronomie, génétique, économie...

Impacts du changement climatique sur la vigne et le vin Innovations et solutions pour l'adaptation

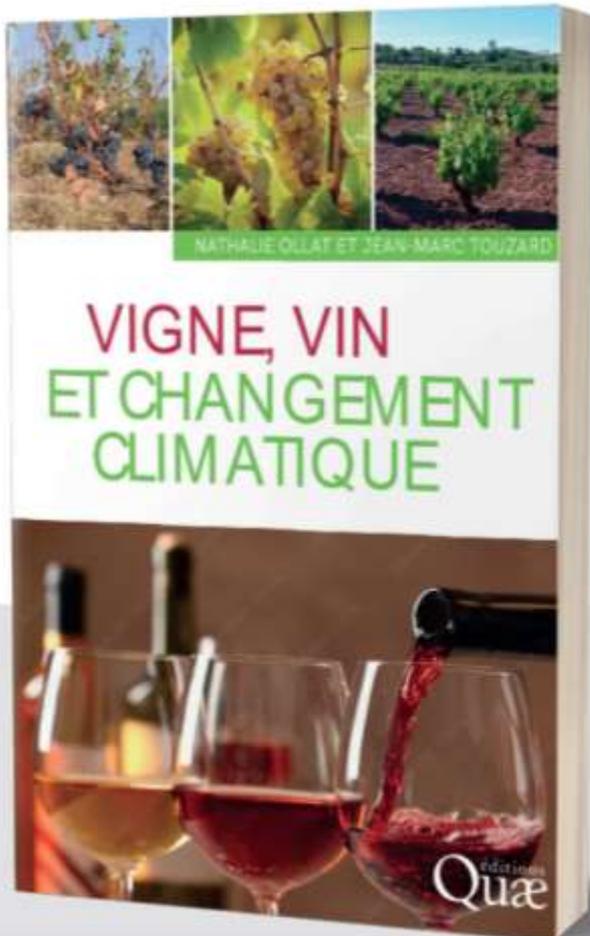


Un projet qui couvre les vignobles français
28 unités de recherche

Partenaires : FranceAgrimer, INAO, IFV, APCA
100 chercheurs et doctorants sur 10 ans

Un projet Interdisciplinaire

climatologie génétique œnologie
écophysiologie agronomie géographie
économie sociologie
gestion de données



Vigne, vin et changement climatique

OIV AWARD

France | FR





NATHALIE COLLAT AND JEAN-MARC TOUZARD, EDS.

VINE, WINE AND CLIMATE CHANGE



Les chercheurs montpelliérains, inquiets.

JEAN-MICHEL MAR

Liberté académique : une centaine de chercheurs rassemblés

RECHERCHE

Une centaine de chercheurs montpelliérains s'est rassemblée sur la Comédie, ce jeudi, afin d'exprimer le soutien de la communauté scientifique

que. Auteur d'un livre *Vigne, vin et changement climatique*, Jean-Marc Touzard, chercheur à l'Inrae a vu un séminaire dans lequel il de-

STAND UP
FOR
2025 SCIENCE
FRANCE

Midi-Libre, 4 avril 2025

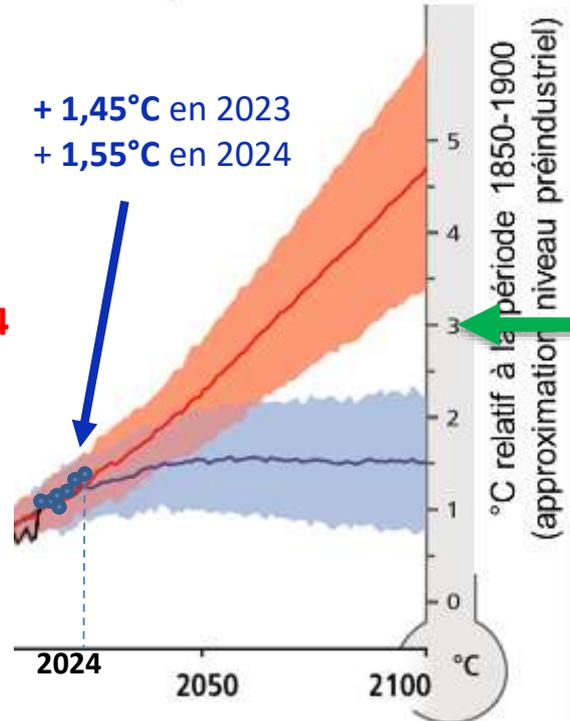
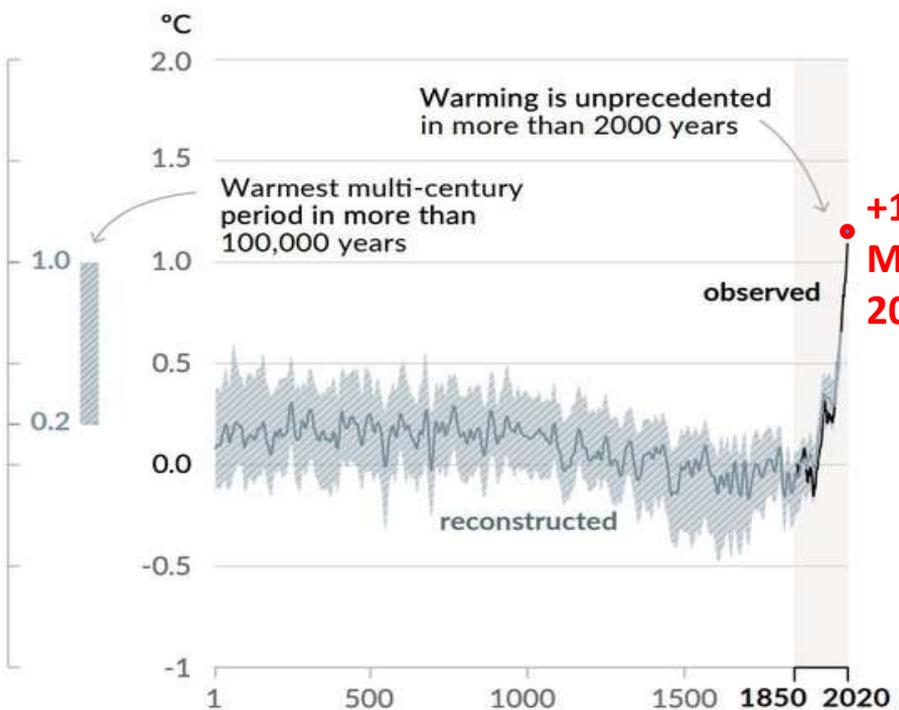
A. Retour sur le changement climatique



1. Evolution de la température moyenne

Changes in global surface temperature relative to 1850

a) Change in global surface temperature (decadal average) as reconstructed (1-2000) and observed (1850-2020)



Scenario « Trump »
+ 4°C/+5°C

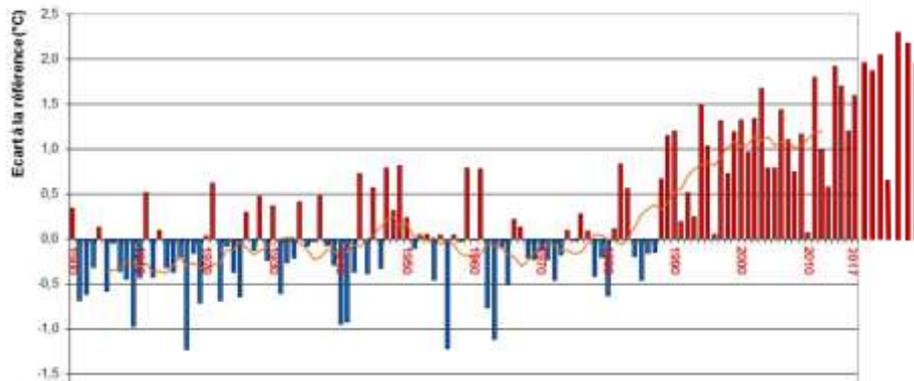
Scenario « actuel »
+3°C

Scenario « COP21 »
+2°C et « si possible » +1,5°C

IPCC, 2023

Selon nos émissions de gaz à effets de serre !

Evolution de la température moyenne en France métropolitaine sur la période 1900-2016 (écart à la référence 1961-1990)



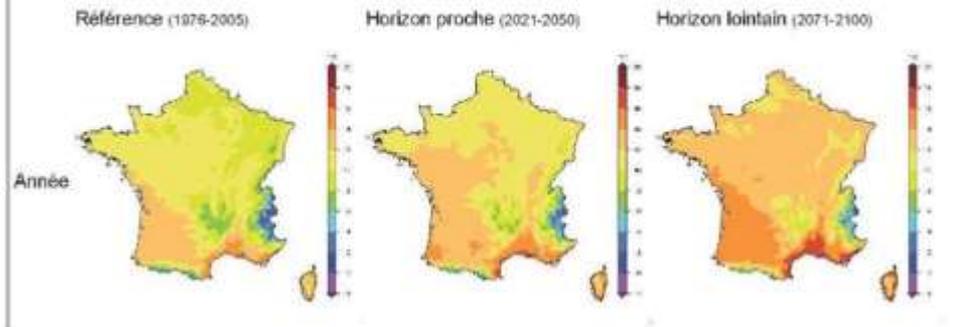
L'augmentation de température de la surface terrestre en France est plus importante

+ 2,2 °C pour 2015-2024 ,
mais + 2,7°C en 2022 !

Trajectoire de référence pour l'adaptation au CC en France + 2,7°C en 2050 et + 4°C en 2100

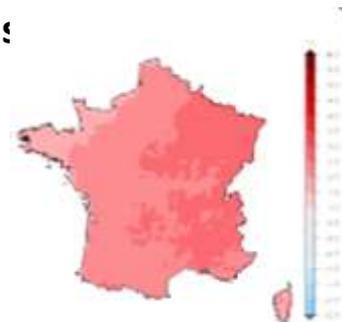
Température moyenne quotidienne [°C] ,
Scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO2 (RCP4.5)

Météo-France/CNRM2014 : modèle Aladin de Météo-France

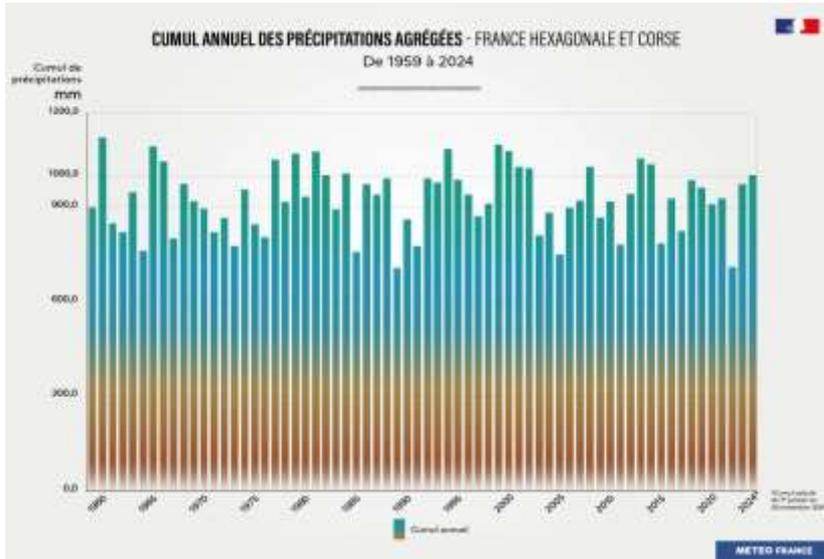


Une augmentation de température qui va toucher toutes les régions:

Plus forte relativement pour l'est de la France



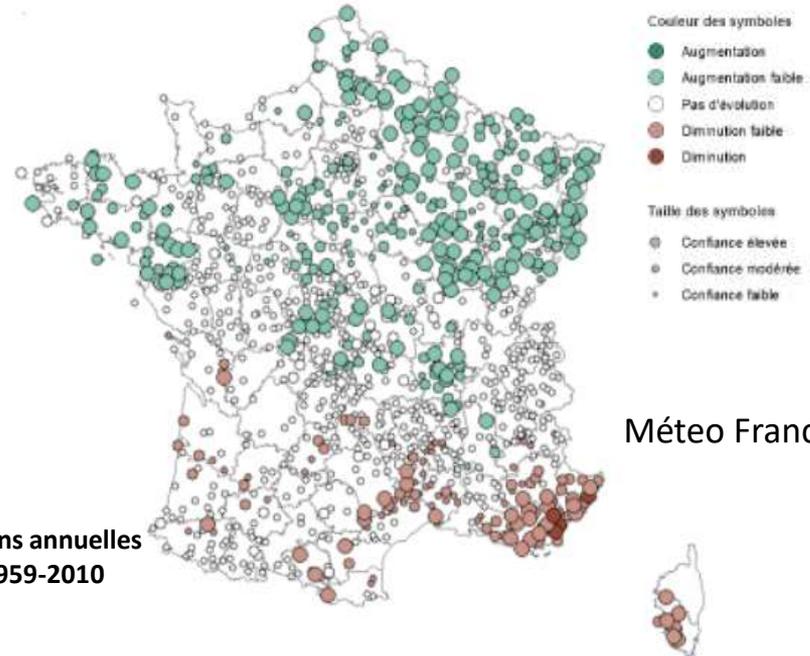
2. Evolution de la pluviométrie



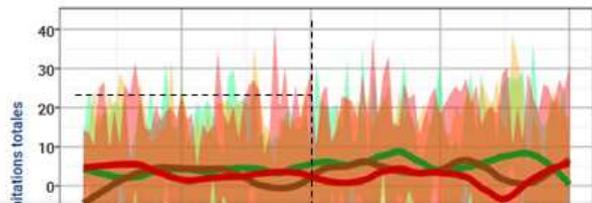
Peu d'impact observé en France pour la pluviométrie moyenne

Mais un gradient Sud Nord déjà observable

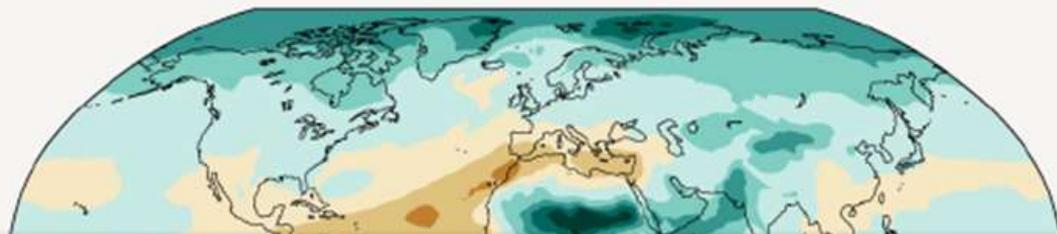
Evolution précipitations annuelles
Cumul – Période 1959-2010



**Pas de tendance affirmée
simulation France entière**



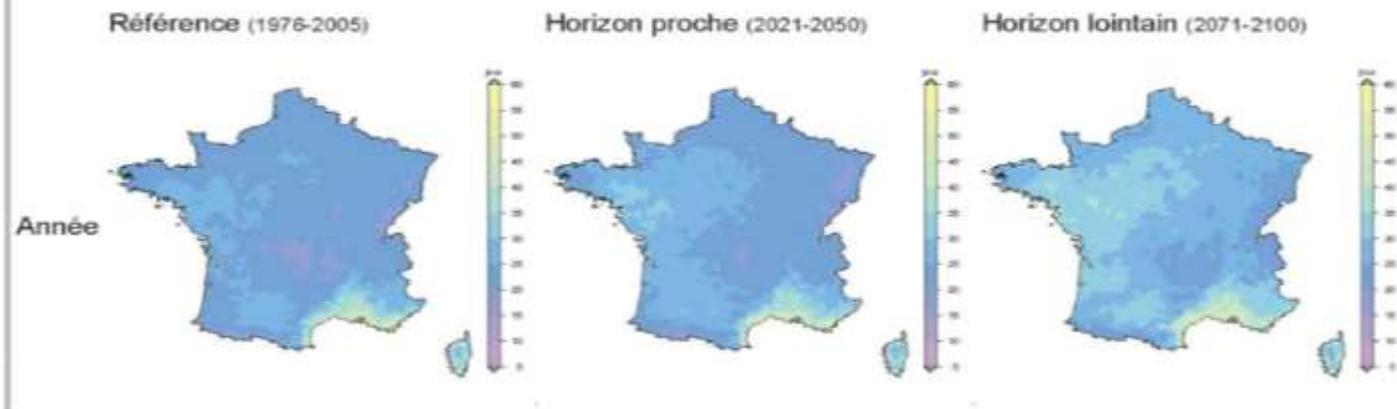
Simulated change at 2 °C global warming



Des sécheresses estivales accentuées

Nombre maximum de jours secs consécutifs [NBJ],
Scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO2 (RCP4.5)

Météo-France/CNRM2014 : modèle Aladin de Météo-France



3. Augmentation de la variabilité climatique et d'événements extrêmes

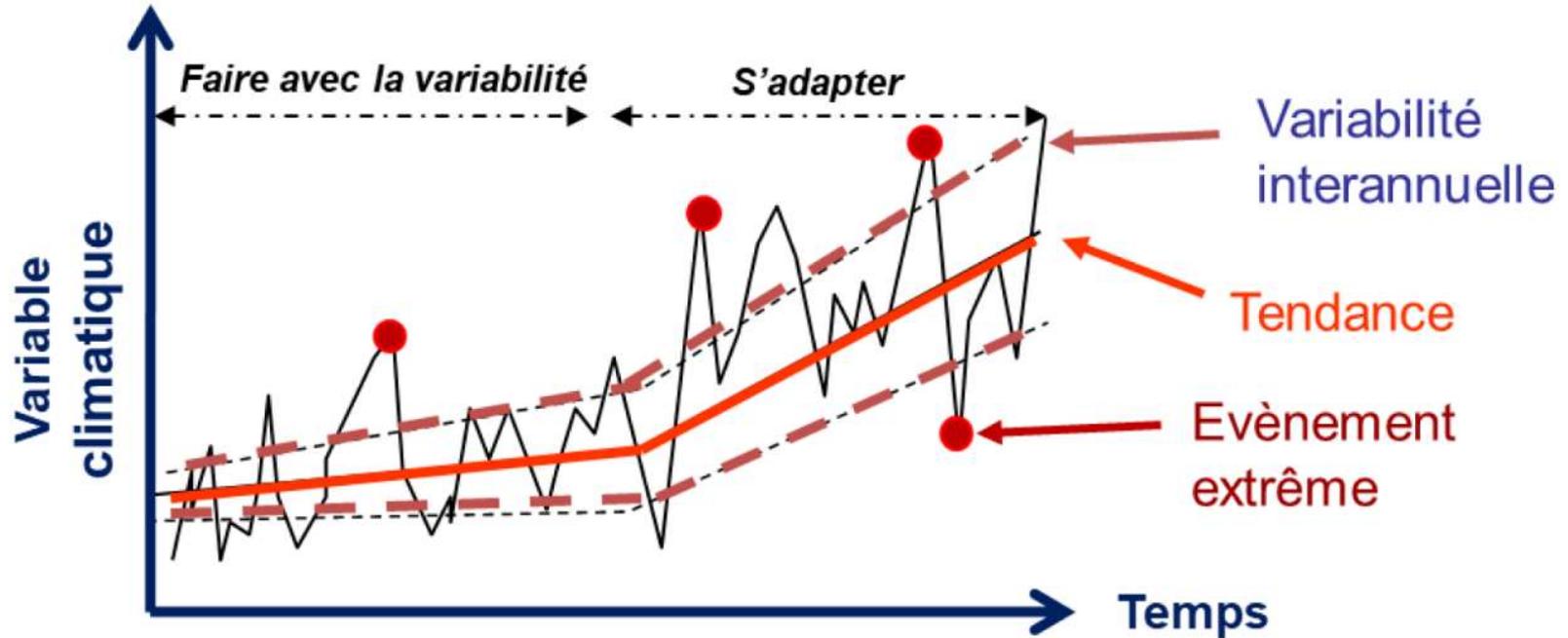


Schéma : I. Garcia de Cortazar-Atauri

Fréquences et intensité de vagues de chaleur

Été 2003 Europe (sans précédent depuis 1500)

28 juin 2019 Hérault et Gard



Rapport à la moyenne de référence 1991-2020 des cumuls de précipitations
Pyrénées-Orientales

Saison de recharge Septembre 2023 à Mars 2024



Fréquences accrue de sécheresses

Été 2017 (équivalent 1976)

Séquence inédite 2022-23 P.O.

Séquence plus intense de gel tardif ? : 2021

Fréquences et intensité des pluies et vents, épisodes méditerranéens

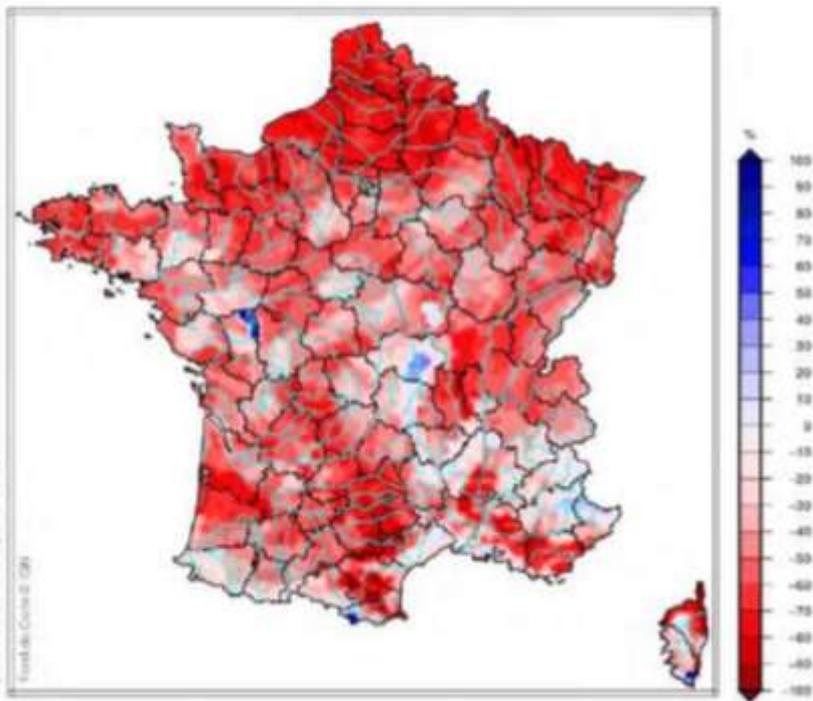


Combinaisons de séquences et événements climatiques variables selon les années

► Une augmentation des contrastes inter-annuels ?

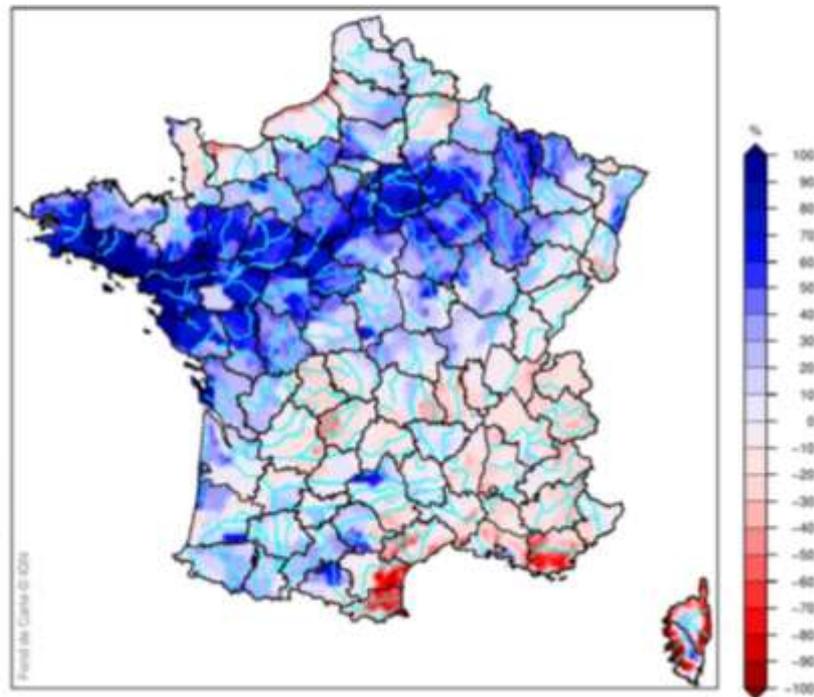


France
Ecart pondéré à la normale 1991/2020 de l'indice d'humidité des sols
le 1 Septembre 2022



produit élaboré le 02 Septembre 2022
Fond de Carte © IGN

France
Ecart pondéré à la normale 1991/2020 de l'indice d'humidité des sols
le 1 Septembre 2024



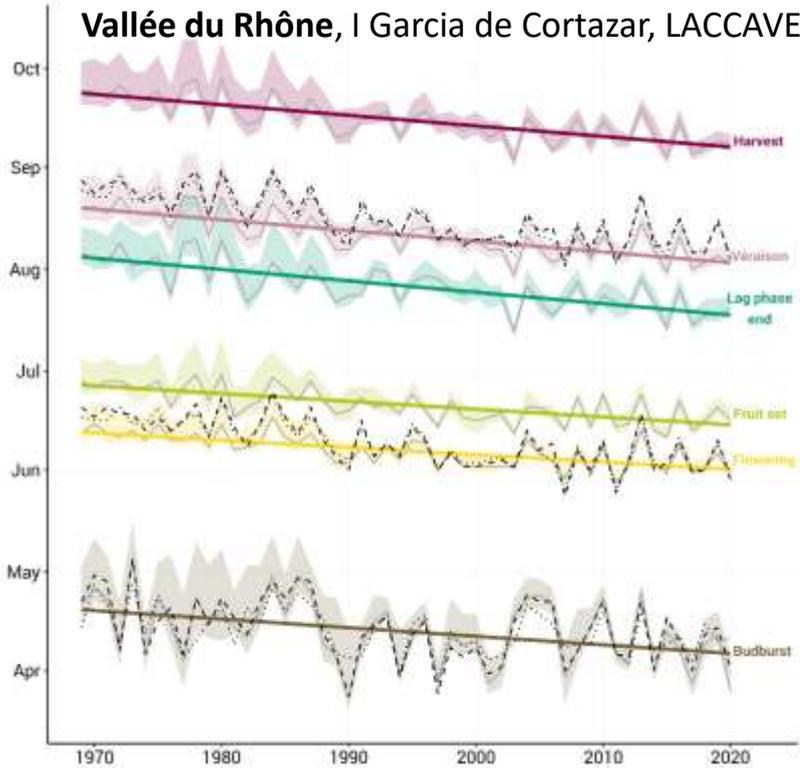
produit élaboré le 02 Septembre 2024
Fond de Carte © IGN

B. Impacts du changement climatique sur la vigne et le vin



1. les stades de développement de la vigne plus précoces

Vallée du Rhône, | Garcia de Cortazar, LACCAVE



The shaded area represents the interval between the 1st and the 9th decile. Grey line is the median of the model used in this study. Dotted line is Morales et al. (2020) model, dashed line is BRIN model

Évolution de la date de vendange entre 1901 et 2022 pour un panel de vignobles français

France hexagonale

Date des vendanges

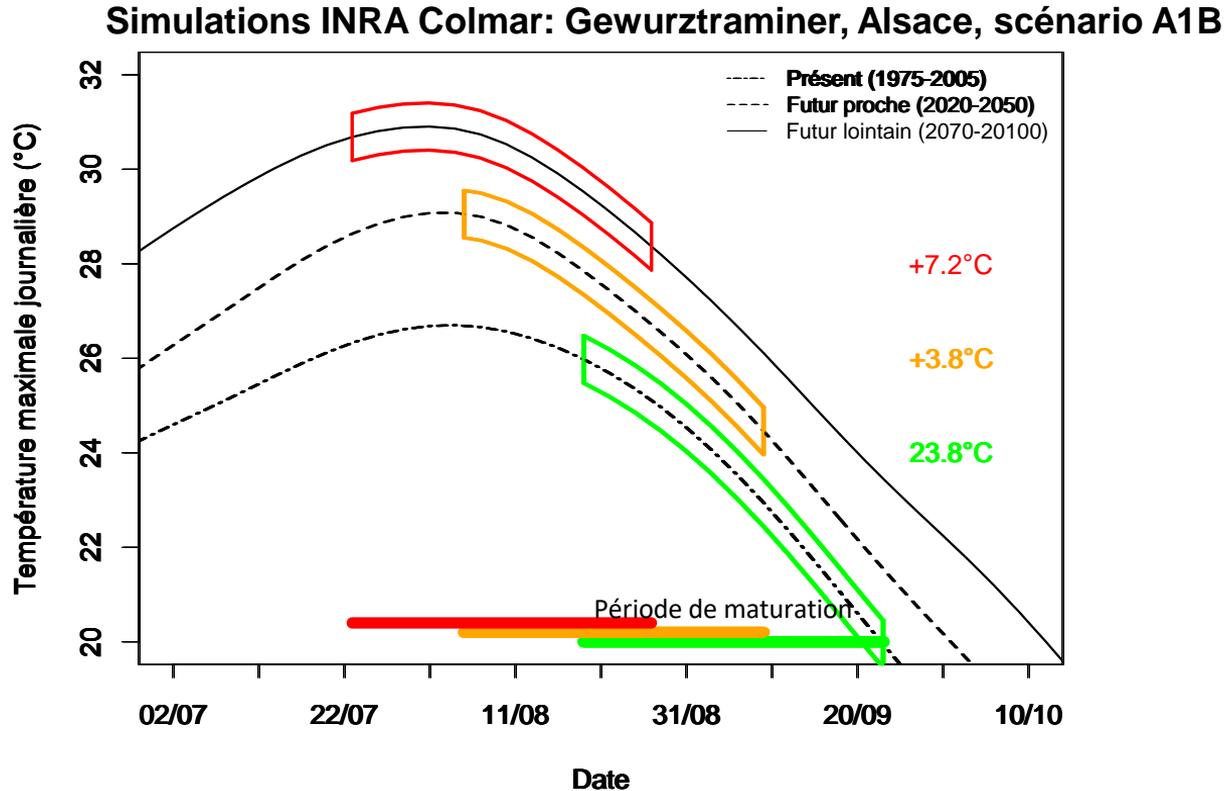


Notes : 1901 - moyenne décennale 1902-1911 et 2022 - moyenne décennale 2013-2022

Origine des données : Inter-Rhône - INRA Bordeaux - INRA Colmar - Comité interprofessionnel du vin de Champagne
 Traitements : G2AC/BACC - SOCS, septembre 2024
 1063, ONB, 2024

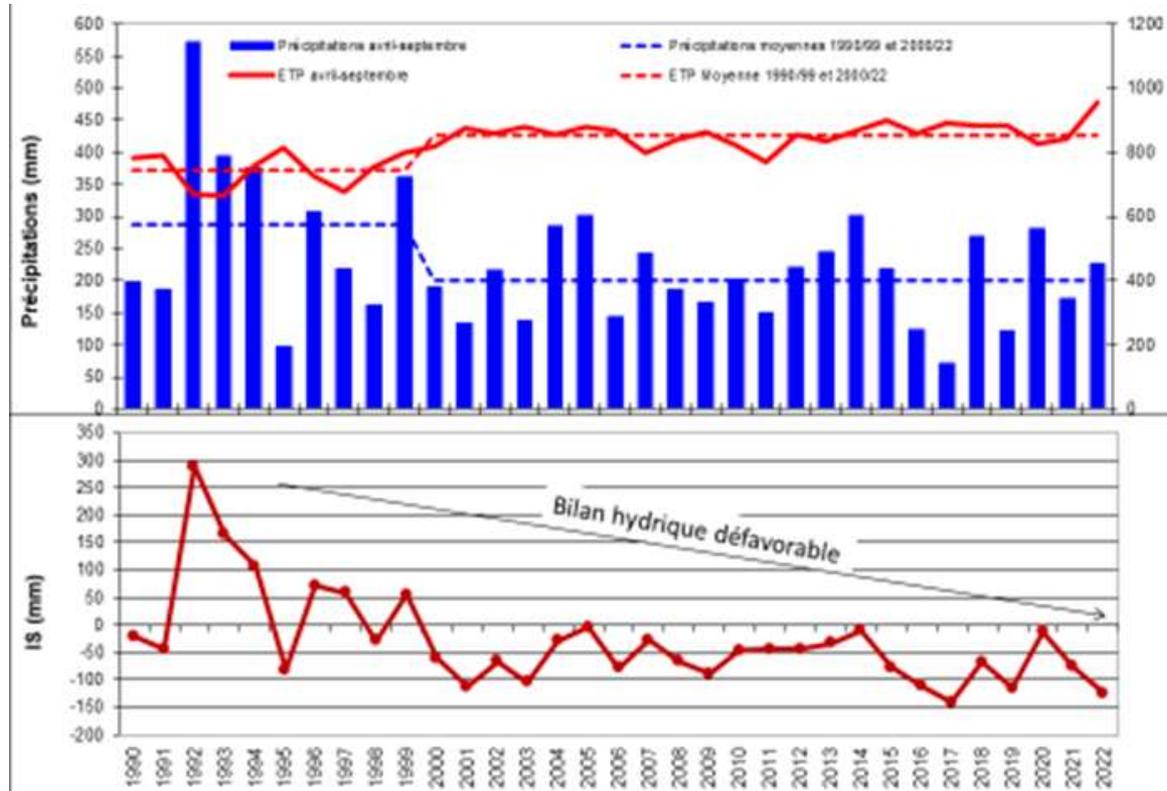


Une double peine: augmentation des températures et décalage vers le milieu de l'été



2. Déficit hydrique pour les vignobles du sud de la France

Période 1990-2022, UE Pech Rouge, Gruissan (H Ojeda)

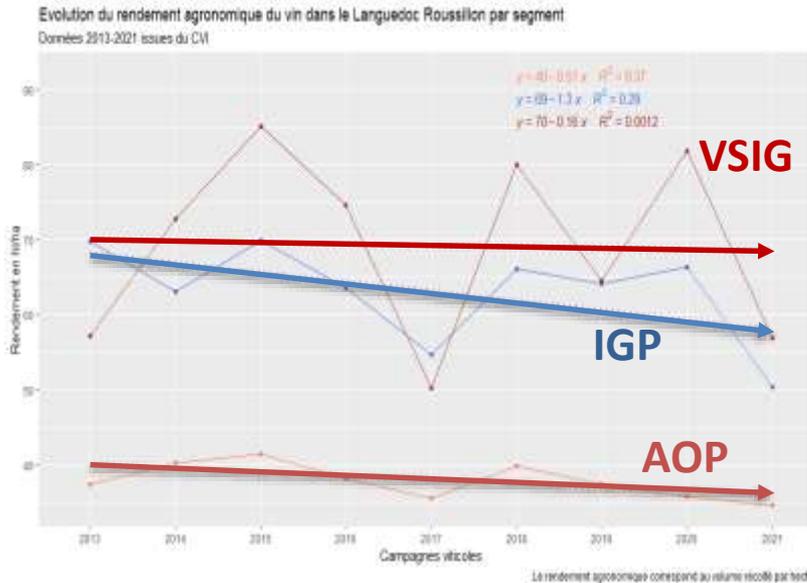


Evapotranspiration
Période végétative

Pluviométrie
Période végétative

Des stress hydriques modérés sont bénéfiques, mais trop prononcés ils sont défavorables:

- > **altération de la qualité** du raisin
- > **baisse de rendement**
- > **risque pour pérennité du vignoble**



En Occitanie méditerranéenne
érosion des rendements moyens IGP & AOP

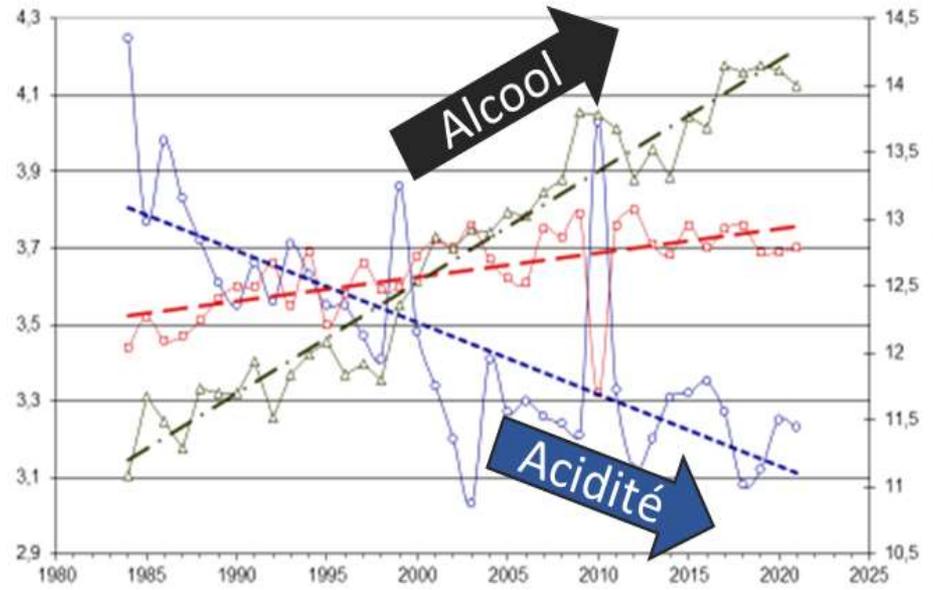
3. Impacts sur la qualité des vins

Augmentation
taux de sucre et d'alcool

Baisse de l'acidité

Modification du
Profil aromatique
(cinétique précurseurs d'aromes)

Risque de perte de couleur
sur les vins rouges (anthocyane)



Languedoc Region (Ojeda et al.)
Source: Laboratoire DUBERNET.

Perçu comme une contrainte pour les vignobles du sud
Mais des effets plutôt positifs sur les autres vignobles

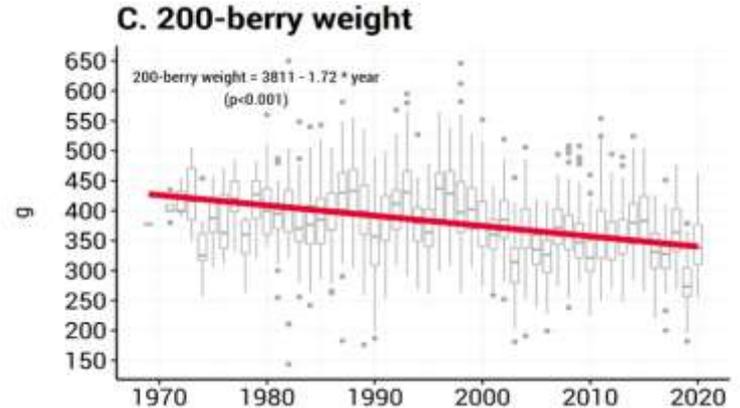
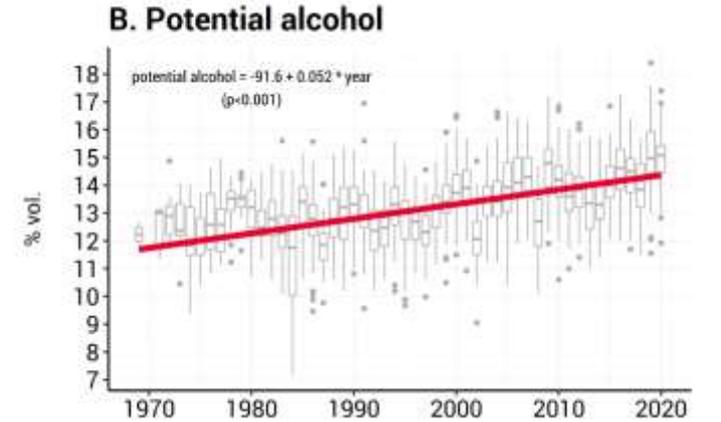
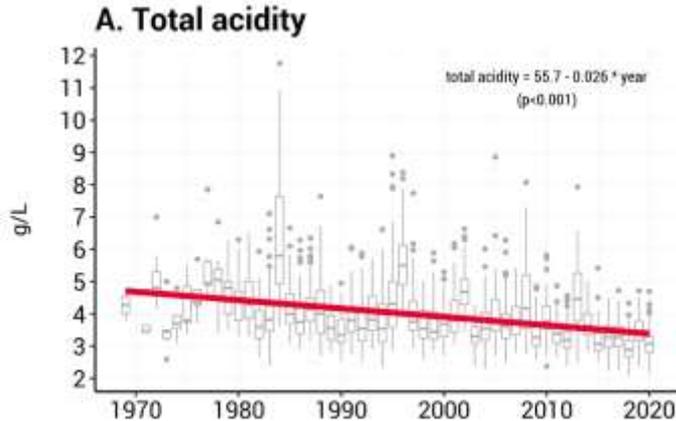
Evolution of the wine quality

Increase in alcohol content

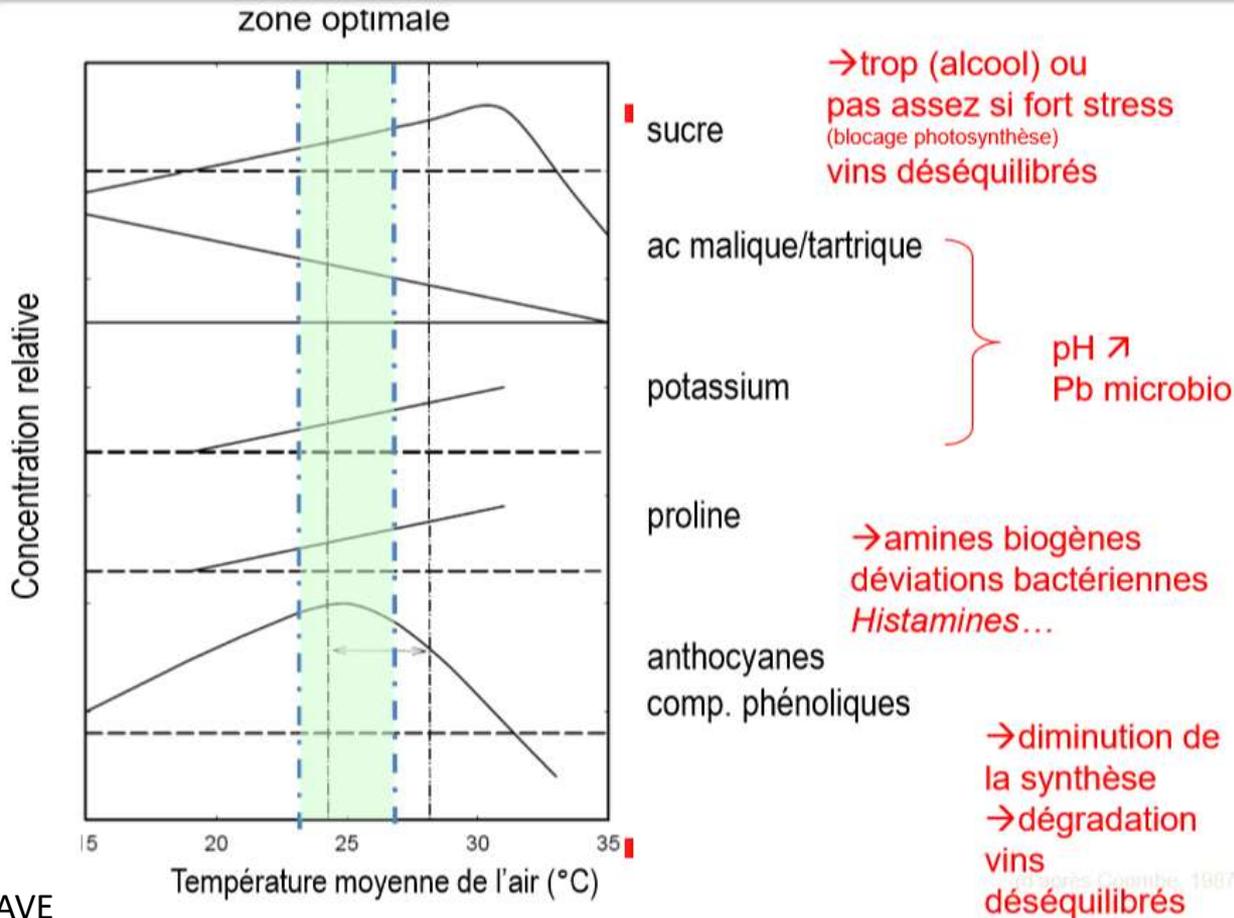
Decrease in acidity

Modification of the aromas

Grenache
Rhône valley



Effets attendus en termes de composition



4. Les événements extrêmes augmentent les risques de pertes de récoltes et de dégradation du vignoble



Coup de chaleur du 28 juin
Grillures, perte de rendement, mortalités



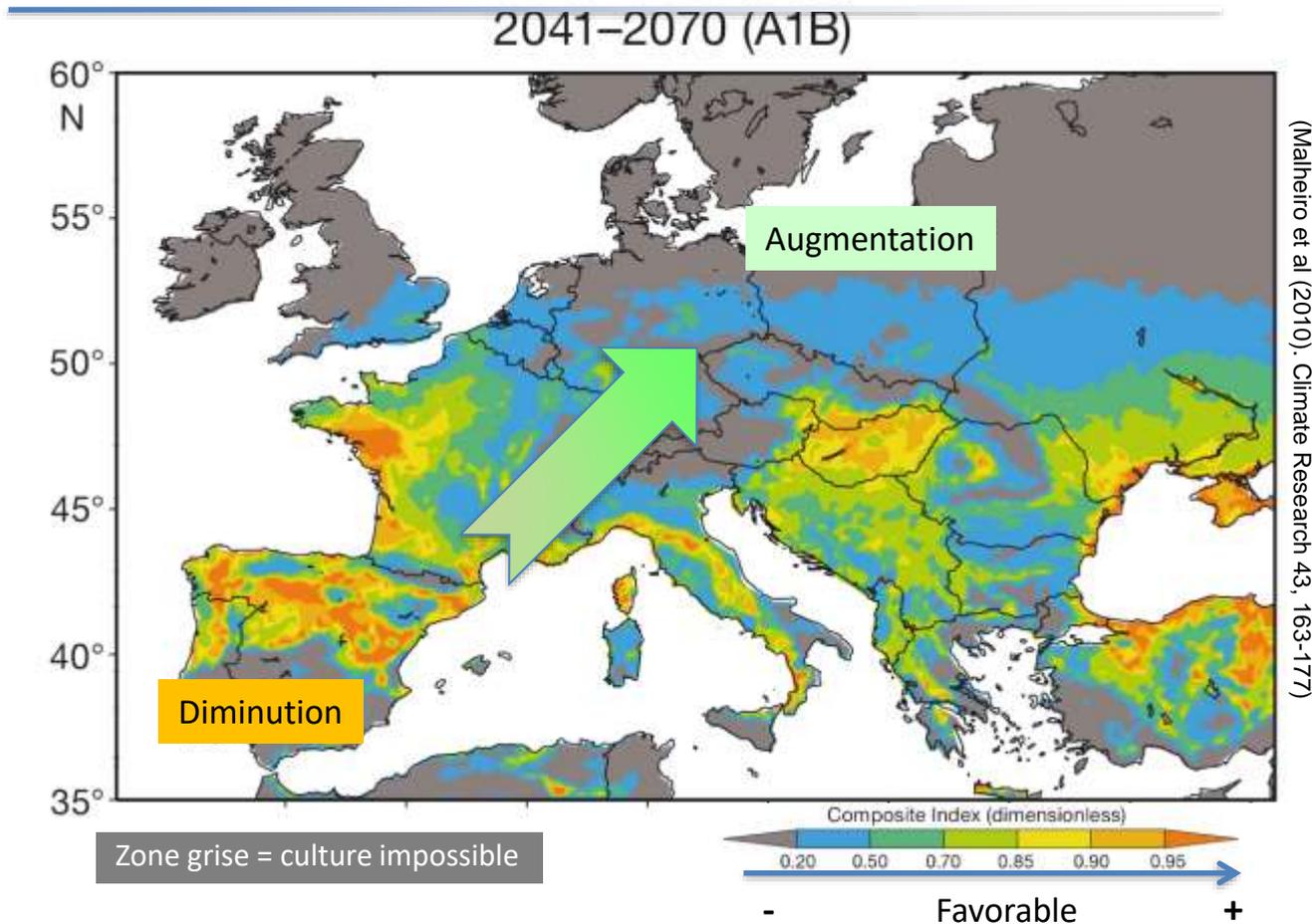
Grêle et événements méditerranéens
Perte de récolte, érosion



Moins de jours de gel...
Mais un vignoble plus exposé



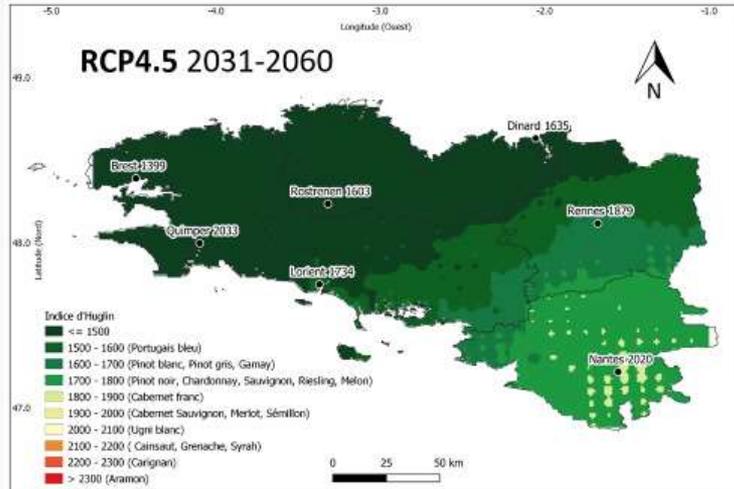
5. Evolution des terres favorables à la vigne



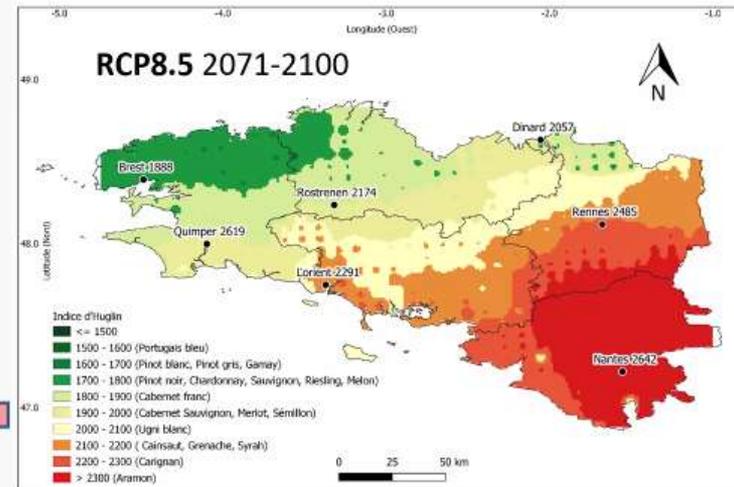
Et des perspectives pour la Bretagne !

(Zavlyanova, Quenol, Bonnardot, 2020 non publié)

Spatialisation de l'indice d'Huglin



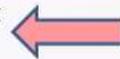
❖ Cépages précoces dans le Sud-Est de la Bretagne



❖ Possibilité de planter du Grenache, Syrah, Carignan dans le Sud-Est.

❖ A Nantes possibilité de cultiver le cépage Aramon.

❖ Au Nord-Ouest des cépages plus précoces : Pinot noir, Chardonnay, Cabernet franc).



6. Des effets indirects sur les ressources et les écosystèmes (composante du terroir !)

la biodiversité



les micro-organismes, la micro flore



les sols



les bio-agresseurs

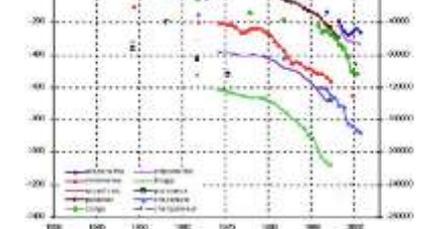


les Paysages



l'eau

Glaciers, fleuves, nappe...



les incendies



Et in fine de multiples impacts socio-économiques

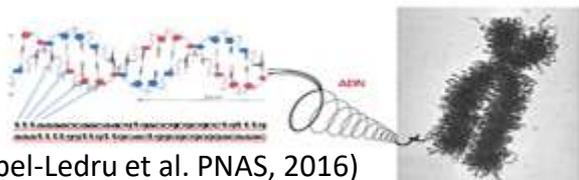
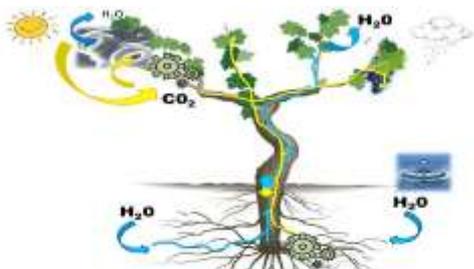
- Effets sur rendements et qualités jouent sur les produits, coûts et **revenus des viticulteurs**
- Augmentation du **risque économique**
- Impacts potentiels sur la **valeur du vignoble** ?
- Modification de **hiérarchies entre terroirs et vins** ?
- **Impact sur la** concurrence entre régions viticoles ?
- **Tensions sur les réglementations**, les AOP, IGP

C. Adaptation au changement climatique dans la filière vin



Adaptation 1. Changer de cépage (et porte-greffe)

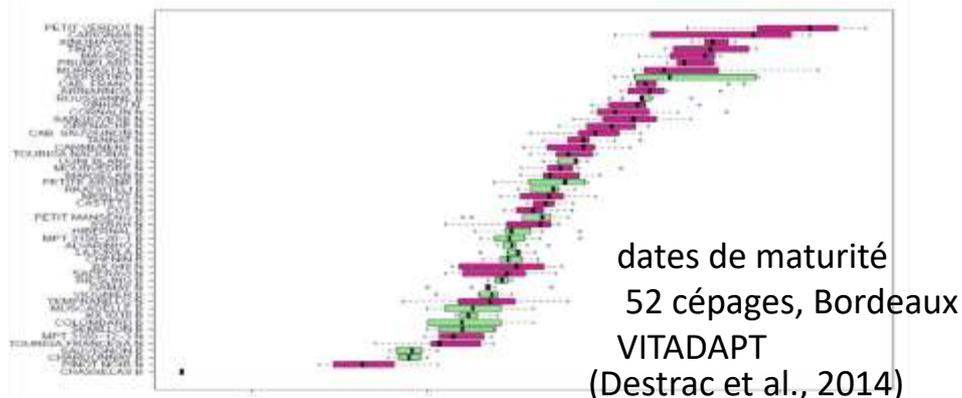
Des cépages plus tardifs, plus tolérants à la sécheresse et aux hautes températures, mais aussi résistants aux maladies et produisant moins de sucre, plus d'acidité



(Coupel-Ledru et al. PNAS, 2016)



Mieux connaître les bases génétiques et biologiques de l'adaptation



Comparer les cépages dans chaque région

Differentes options :

- clones : variabilité pour un même cépage
- modifier la répartition des cépages actuels
- revisiter des variétés « anciennes »
- variétés cultivées dans d'autres régions/pays
- création de nouvelles variétés (hybrides)

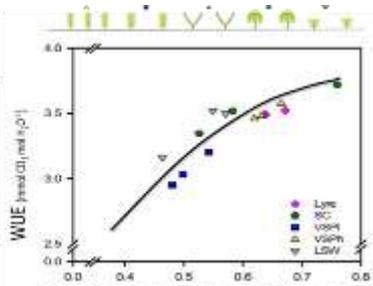
Adaptation 2. De nouvelles pratiques viticoles

Expérimenter, réajuster, trouver des compromis pour gérer la vigne à la parcelle



Tester des pratiques agronomiques

- Densité des vignes
- Effeuilage, taille en vert, date de taille
- Taille: hauteur et couverture des grappes
- Gestion du sol : matière organique, enherbement
- Agroforesterie, gestion des pourtours (haies...)



Irrigation au goutte à goutte

Selon les besoins de la vigne,
les objectifs de production

... et la disponibilité de la ressource

Dix conditions d'une irrigation responsable

Gérer l'information

climatique et agronomique



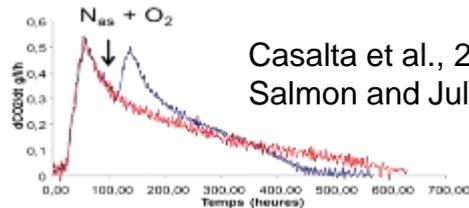
Adaptation 3. De nouvelles pratiques oenologiques

Des solutions qui peuvent corriger les effets du changement climatique

Réduire la teneur en éthanol
membranes semi perméables

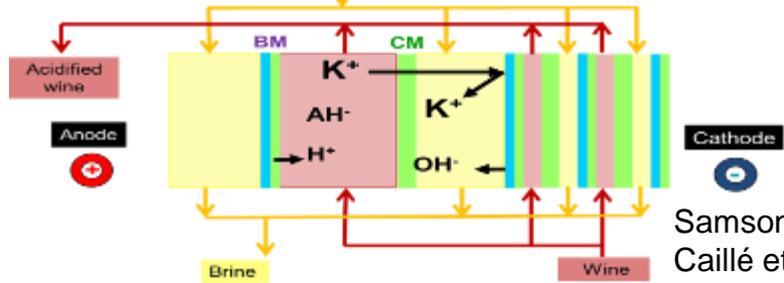


Meilleur controle de la vinification

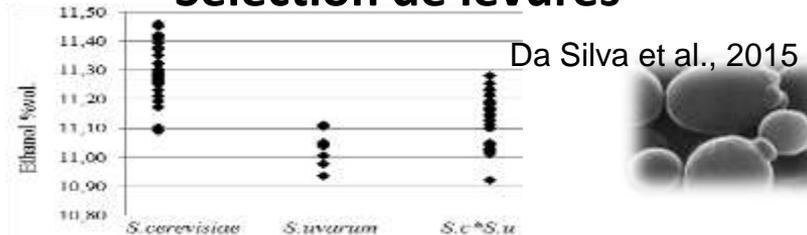


Limiter l'oxydation avec des températures plus basses
Gestion des nutriments pour une meilleure fermentation

Ajuster le Ph, augmenter l'acidité
par électrodialyse



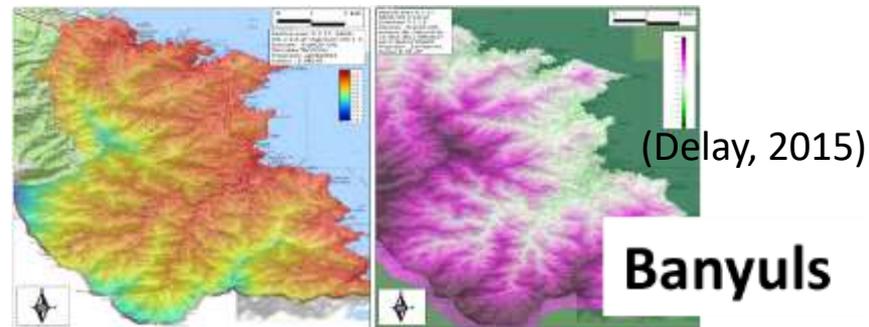
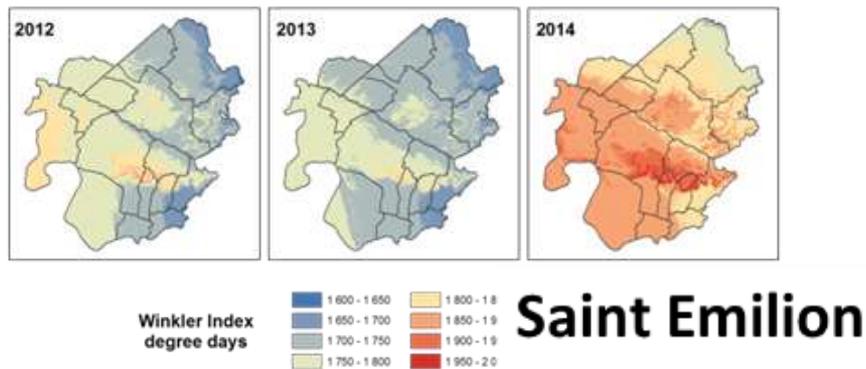
Selection de levures



Diminution de l'éthanol : **0.6 – 1.3%**
Augmentation de l'acidité totale

Adaptation 4. Réorganiser les plantations dans l'espace

Renouveler la connaissance des terroirs, simuler, relocaliser les vignes



Réinvestir l'analyse du terroir
Simulations à l'échelle locale



Changer d'altitude et
revoir les limites des aires AOP



Se relocaliser et créer de nouveaux vignobles ?

Adaptation 5 : Changer les institutions, gérer les risques...

Un secteur très cadré par des institutions qui sont des leviers de l'adaptation



Nouveaux cépages (**VIFA**), pratiques et zonages dans les cahiers des charges AOP et IGP

De nouveaux outils politiques ?
PNACC, PCAET, PSE, PAC..



Une **gestion globale du risque**
assurance, investissements, réserves
diversification, solidarités locales...



Renforcer les réseaux et collaborations
chercheurs, organisations professionnelles, viticulteurs

Les décisions d'adaptation des agriculteurs dépendent des réseaux et systèmes d'innovation dans lesquels ils s'insèrent à l'échelle locale et régionale

(thèse de James Boyer)

Saisir les acteurs, organisations, connaissances, institutions et leurs relations qui favorisent l'innovation et l'adaptation à l'échelle d'un secteur ou d'un territoire (**système d'innovation**)

Puis évaluer leur effet sur le **processus de problématisation, décision, action des viticulteurs pour l'adaptation**

Enquêtes auprès de **90 domaines privés** sur **3 vignobles** :

Champagne, Bordeaux, Languedoc

Méthode mixte :

analyse perceptions, actions, ressources, et réseaux égo-centrés de viticulteurs
modèle logit pour tester variables internes et liées au système d'innovation

Résultats :

Pas de déterminants économiques significatifs

Variables personnelles : **formation et expérience**

Relations aux **organisations de R&D (stages, participation, responsabilités)**

Engagement dans la **viticulture biologique/durable**

Des différences entre régions : selon impacts du CC et systèmes d'innovation, rôle clé des interprofessions



Journal of Cleaner Production

Volume 315, 15 September 2021, 128218



To what extent do an innovation system and cleaner technological regime affect the decision-making process of climate change adaptation? Evidence from wine producers in three wine clusters in France

J. Boyer and J.-M. Tizzard

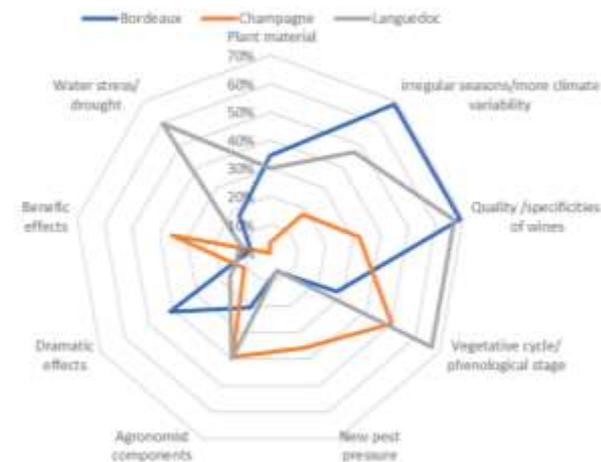


Fig. 2. Awareness of climatic effects on wine production by wine producers.

Adaptation 6. Construire des connaissances avec les consommateurs et citoyens

Connaître les **perceptions des consommateurs** sur:

- les impacts du CC sur la qualité
- les solutions pour l'adaptation



Thèse A Fuentés

Economie expérimentale

Un intérêt pour les vins
du changement climatique

**Economie expérimentale
Bordeaux**

A. Fuentés, E Giraud-Heraud

Consentement à payer
après une dégustation

Après répétition



Vin A

« Fruits frais »

13,5°



15 €



Vin B

« fruits cuits »

15,2°



20 €



Adaptation 6. Construire des connaissances avec les consommateurs et citoyens

Associer l'adaptation au changement climatique aux autres enjeux : atténuation, environnement, paysage, culture, emplois,

En débattre, communiquer
« enrôler » consommateurs et citoyens

Renouveler le récit autour du vin



THE CONVERSATION
L'essentiel en français, l'expertise journalistique

Culture Économie Éducation Environnement International Politique Société Santé Science Photographie

En anglais

Les vins d'appellation vont-ils disparaître ou renaître avec le changement climatique ?

Publié 16 octobre 2022, 17:33 CEST



éditeurs

- Jean-Marc Trissant
Chercheur de Recherche,
Université de Fribourg, Suisse
- Nathalie Odeh
Ingénierie de l'Environnement, Suisse

D. Co-construire des stratégies en combinant différents leviers, à différentes échelles d'action : une recherche participative

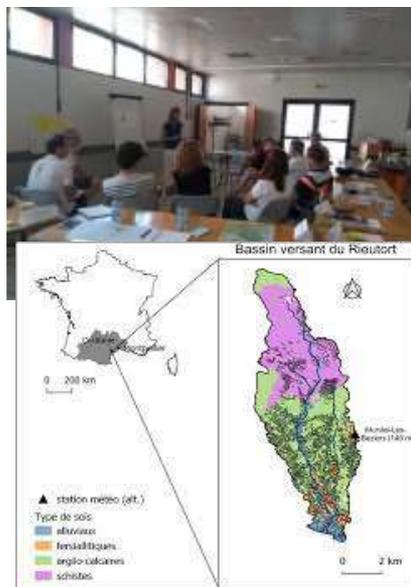


Partager des connaissances pour construire des stratégies à différentes échelles



Événement créatif local 24h pour des solutions

Climathons de Murviel
Montpeyroux, Cabrières
Hackathon avec viticulteurs,
chercheurs, étudiants, élus
citoyens, techniciens...



Co-conception de système innovant

Thèse d'Audrey Naulleau
Concertation et modélisation
Pour agir sur le vignoble
D'un bassin versant



Partage d'observations expérimentations locales

Caves Coopératives,
chambres d'agriculture, IFV,
réseaux ad hoc, GIEE
Living lab Occitanum...



Construction d'une stratégie d'appellation

Appellations Ventoux,
Faugères
AOP Languedoc
Val de Loire,
CIVB Bordeaux...

Partager des connaissances pour construire des stratégies à différentes échelles



Plateforme numérique VINEAS.net



Formations

Enseignants Aquitaine
Jeu de rôle Montpellier
Vitigame ESA Angers
CLIMA XXI APCA



Prospective et forums régionaux LACCAVE

Aquitaine, Languedoc, Vallée du Rhône, Alsace, Champagne, Bourgogne, Val de Loire



Construction d'une stratégie Nationale avec INAO, IFV, FranceAgrimer vers vitilience...

D'une prospective à la stratégie nationale climat vigne et vin

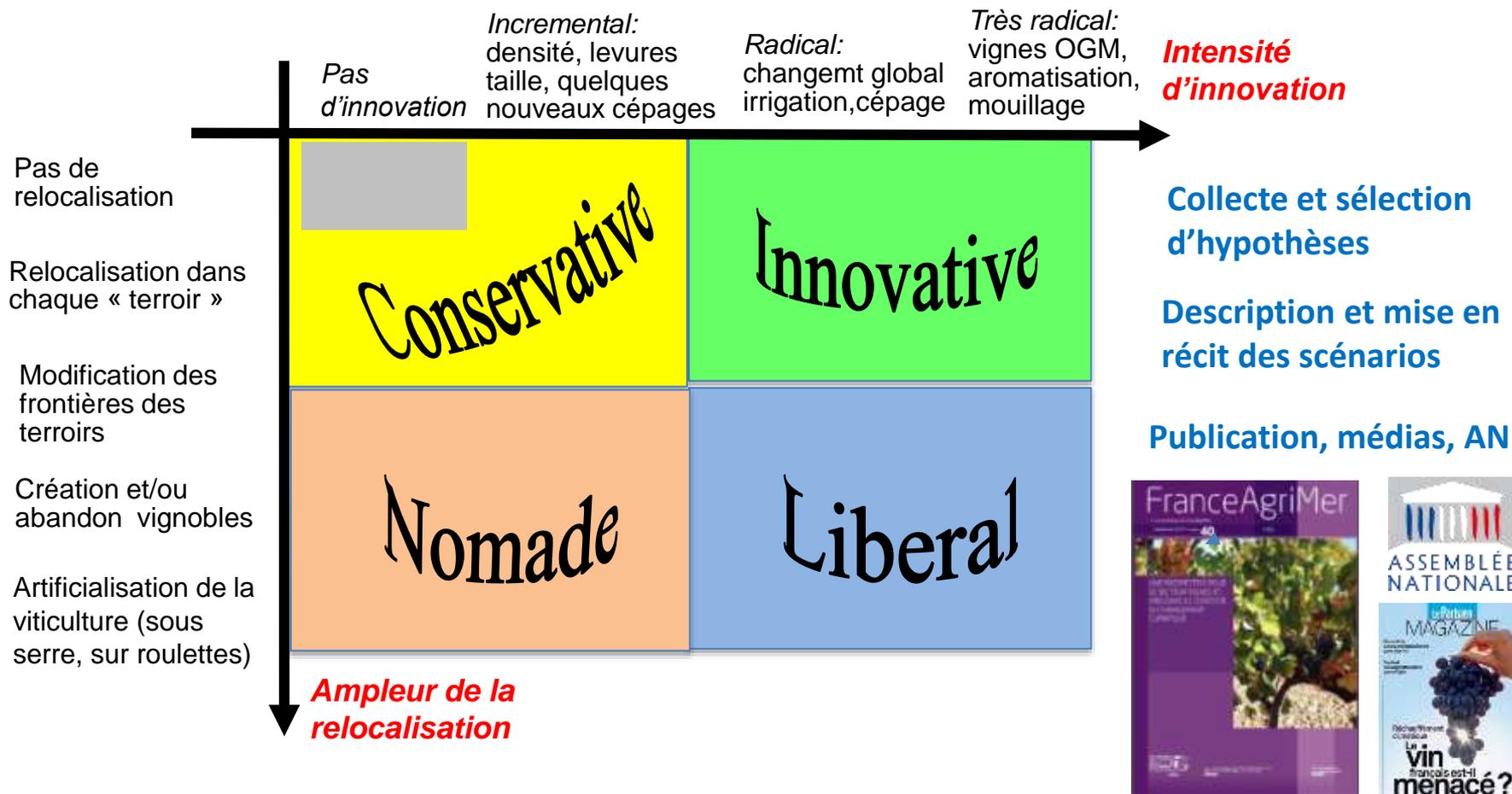
Une prospective pour :

- Capitaliser les résultats de LACCAVE et **intégrer les connaissances sur les leviers d'adaptation**
- Fournir **différents scénarios** du secteur vigne et vin et en débattre avec les acteurs
- Construire une **vision commune et des liens** entre chercheurs et partie-prenantes du secteur.

Une démarche en une, deux, trois... puis quatre étapes !

- **2014-16** : **approche classique** conduite par un groupe d'experts (4 scénarios)
- **2016-19** : **approche participative** avec des Forum dans 7 régions viticoles françaises
- **2019-22** : construction d'une **stratégie nationale** avec consultation régionale
- **2023-...** : **mise en œuvre** du programme Vitilience et de démonstrateurs territoriaux

Etape 1: construction de 4 scenarios par un groupe d'experts



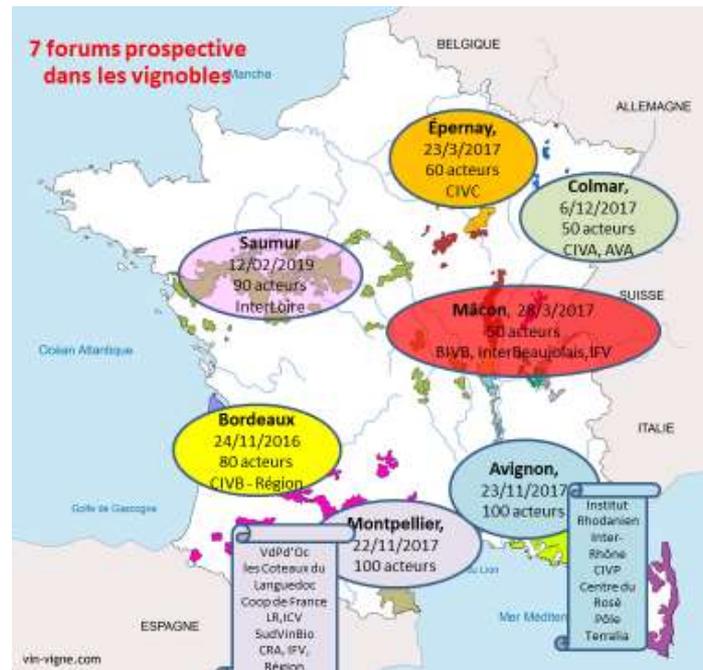
Etape 2. démarche participative aux échelles régionales

Forum de prospective dans 7 régions viticoles (2017-2018)

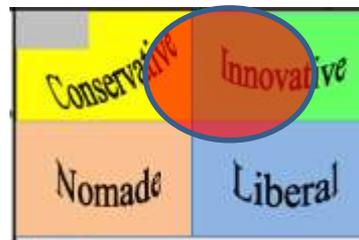
Trois sequences dans chaque séance :

- 1) **Spécification régionale** des 4 chemins et scénarios, analyse des conséquences
- 2) Votes sur des **attitudes stratégiques face à chaque scénario** (proactif pour ou contre, veille, attente...)
- 3) Propositions **d'actions** selon chaque attitude par scénario

Synthèse, plaquette et base de données des **2650 propositions d'action**



73% votent "innover pour rester dans mon terroir"



Etape 3. Construction d'une stratégie nationale d'adaptation

2018 Constitution d'un **Groupe National** à l'initiative de FranceAgrimer et INAO, avec chercheurs LACCAVE

Positionnement des organisations nationales sur un scénario « innovant conservant les fondamentaux ».

2019 Premier **document d'orientation** à partir des 2650 actions analysées(2018)

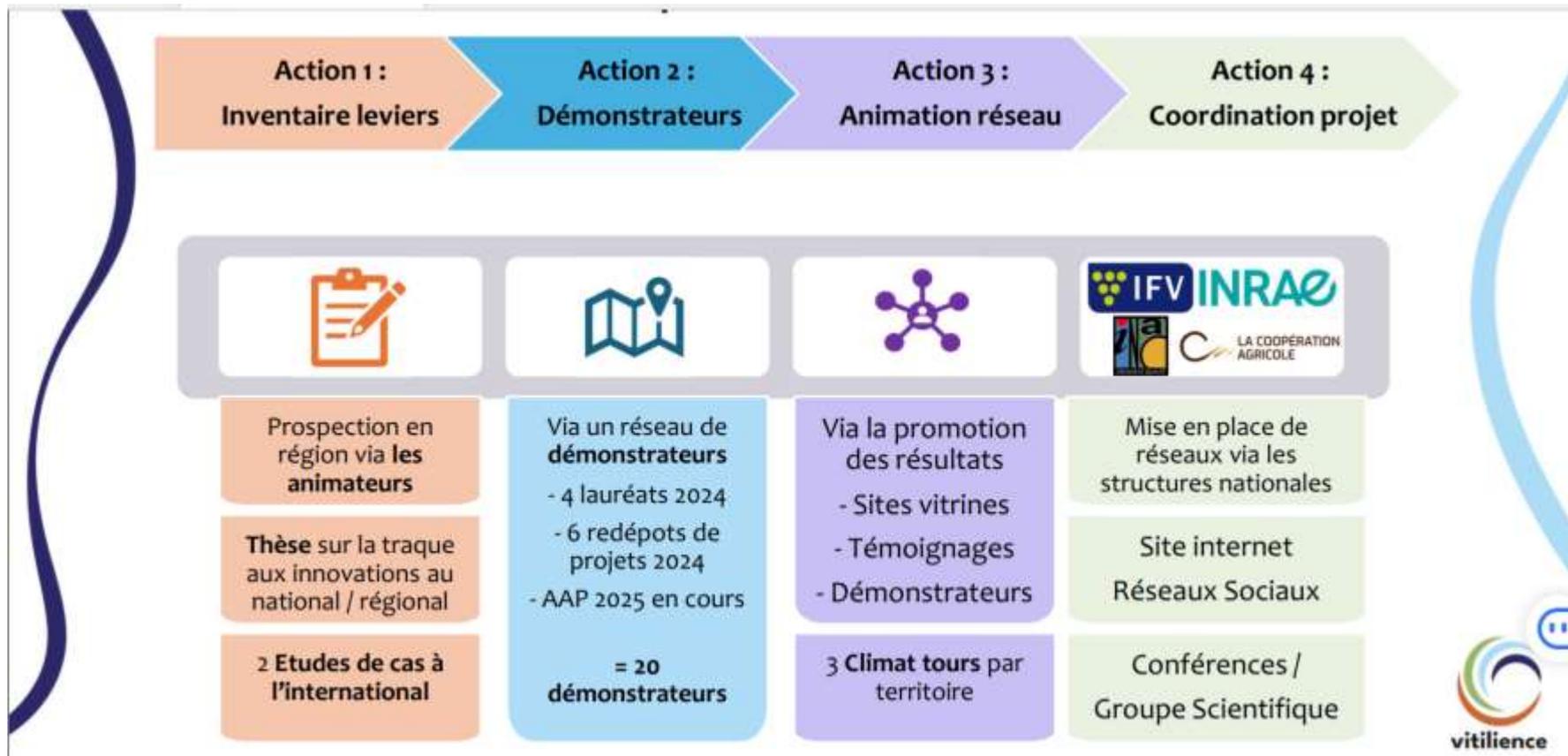
2019-21 Elaboration de la **stratégie nationale de la filière** après consultation des comités de bassin des régions viticoles
Sélection de 7 domaines d'actions avec des mesures précises

Le 26 août 2021 remise au Ministre de l'agriculture de la **Stratégie nationale d'adaptation de la filière au changement climatique**



Etape 4. Vitilience, animée par l'IFV appui INRAE, INAO et Coops

Démonstrateurs territoriaux « adaptation systémique » (AAP), Traque à l'innovation, animation



E. La construction collaborative de 12 messages conclusifs

Atelier du colloque final LACCAVE fin 2021
Synthèse pour communiqué de presse
repris par le Monde, France Inter...
.. et conclusion de l'ouvrage !



1. La **compétitivité des vignobles est menacée** par le changement climatique, avec des différences régionales...
2. Des **innovations et solutions existent déjà** et permettent d'envisager que les viticulteurs peuvent s'adapter dans la plupart des vignobles actuels.... **Si le climat se stabilise autour de + 1,5 / + 2°C....**
3. La **réduction des émission de gaz à effet de serre** est impérative: "Si on aime le vin, on soutient les objectifs de la COP21" et la viticulture peut/doit **contribuer à l'atténuation** :

4. La conservation et l'amélioration des sols viticoles est une urgence pour favoriser la résilience des vignobles, en combinant enherbement maîtrisé, apport de matière organique (compost, broyats, éco-paturage...), aménagements anti-érosion...

5. Le renouvellement et la diversification du matériel végétal est aussi une option majeure (...). Pour cela, conservatoires, essais individuels ou collectifs, réseaux d'observation doivent être soutenus (...).

6. La gestion de l'eau doit être pensée de manière systémique en jouant sur la gestion des terroirs qui régulent la circulation de l'eau et sa recharge issue des pluies d'hiver. Une irrigation de précision permet de piloter l'état hydrique des vignes, mais sa généralisation n'est ni possible, ni forcément prioritaire

7. L'hétérogénéité spatiale d'un terroir est une ressource pour l'adaptation, qui suppose de nouvelles connaissances (...). La gestion des incendies, écosystèmes, paysages appelle à une gouvernance ouverte aux autres acteurs. Le changement climatique invite **à une nouvelle ingénierie des territoires viticoles** et à une flexibilité des cahiers des charges des vins d'appellation **mettant en avant leur gestion adaptative des ressources locales (leur terroir)**.

8. Il existe déjà des moyens d'adapter la vinification pour limiter les effets du changement climatique (...) mais des recherches systémiques et appliquées aux nouvelles variétés restent nécessaires.

9. La prise en compte des consommateurs est indispensable pour connaître leurs préférences face à l'évolution des vins ou aux innovations de l'adaptation, et les impliquer dans les stratégies mises en oeuvre

10. Les risques climatiques bouleversent les stratégies économiques. Les assurances doivent être associées à un soutien et des investissements publics ou mutualisés, à la prévention, à des systèmes d'information performants

11. L'enjeu majeur est de concevoir et d'évaluer **les combinaisons des leviers d'adaptation**, en mobilisant des **démarches participatives** pour construire des stratégies innovantes à différentes échelles d'action, en particulier aux **niveaux local et régional** .

12. Rester optimisme car le monde viticole est composé d'une **diversité** d'acteurs, de pratiques et sait faire preuve de **créativité**

Le projet LACCAVE et l'ouvrage illustrent aussi l'engagement de la recherche dans **un nouveau régime de connaissance interdisciplinaire, participatif et médiatique**



➤ Tout est dans le livre !

Deux parties :

De l'évaluation des impacts à l'étude
des leviers d'adaptation : 9 chapitres

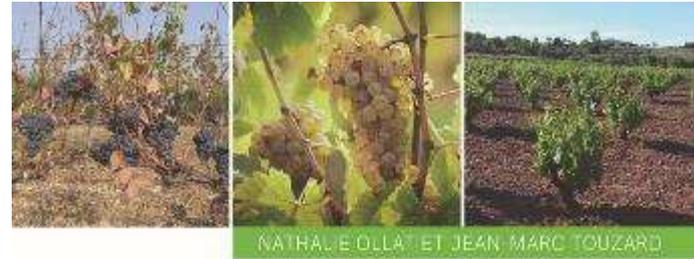
Co-construire des stratégies
d'adaptation : 7 chapitres

De nombreux encadrés illustratifs

72 contributeurs



[Vigne, vin et changement climatique - -
\(EAN13 : 9782759237975\) | Librairie Quae
: des livres au coeur des sciences](#)



VIGNE, VIN ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

