

ODG Chinon

« Changement climatique :
Quelles évolutions attendues pour le
vignoble du Centre Val de Loire ? »

TERRES d'AVENIR

**aGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE

Michel Badier - CA41

Mardi 10 septembre 2019

Etude financée dans le cadre du Cap filière Viti-Vinicole 2nd génération
par le conseil Régional Centre-Val de Loire





1 - Quelques rappels préalables

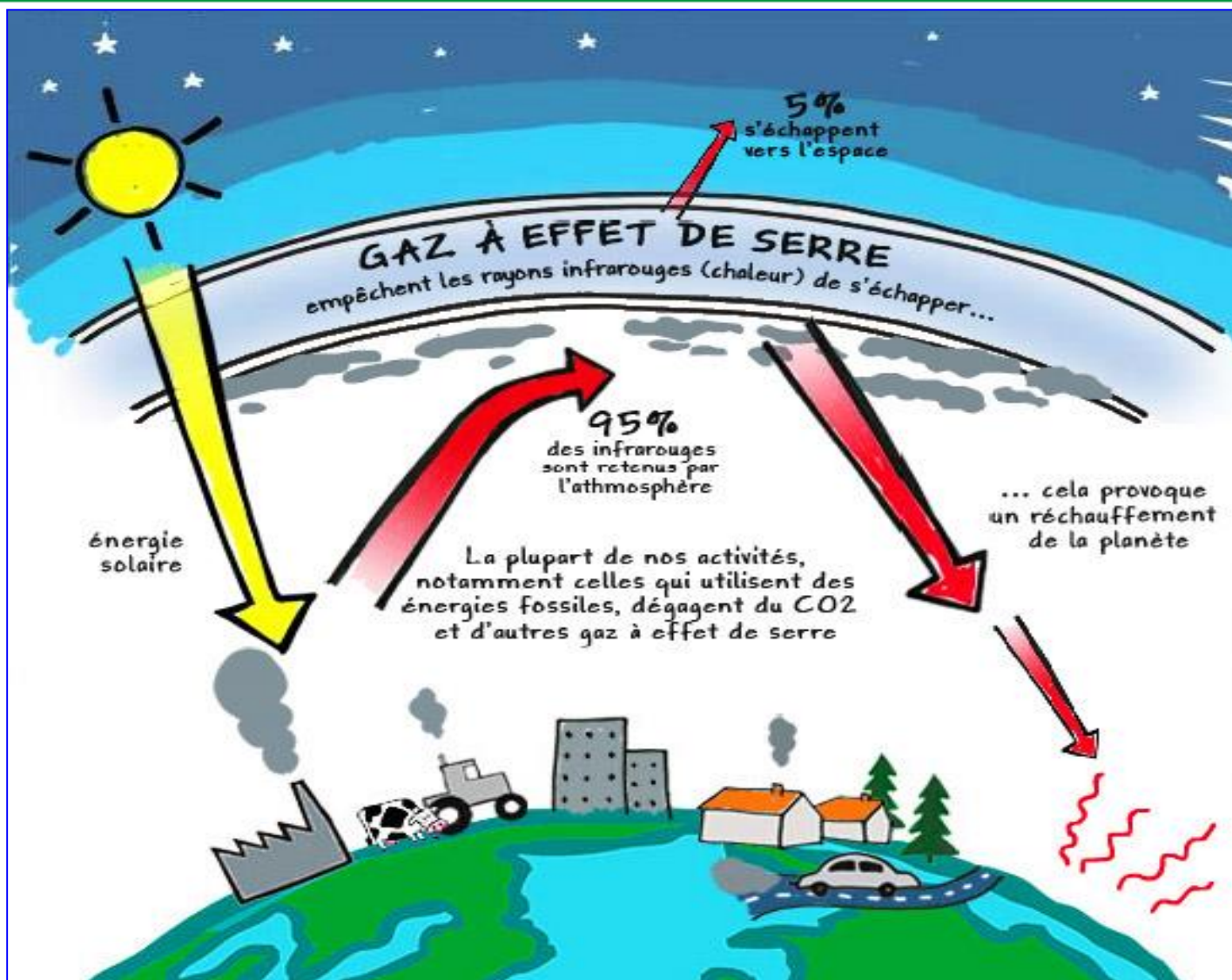
2 - Etude ClimA XXI

- Indicateurs climatiques
- Indicateurs agro climatiques

3 - Etudes réalisées en Centre Val de Loire

4 - Impacts pour nos vignobles et questions émergentes

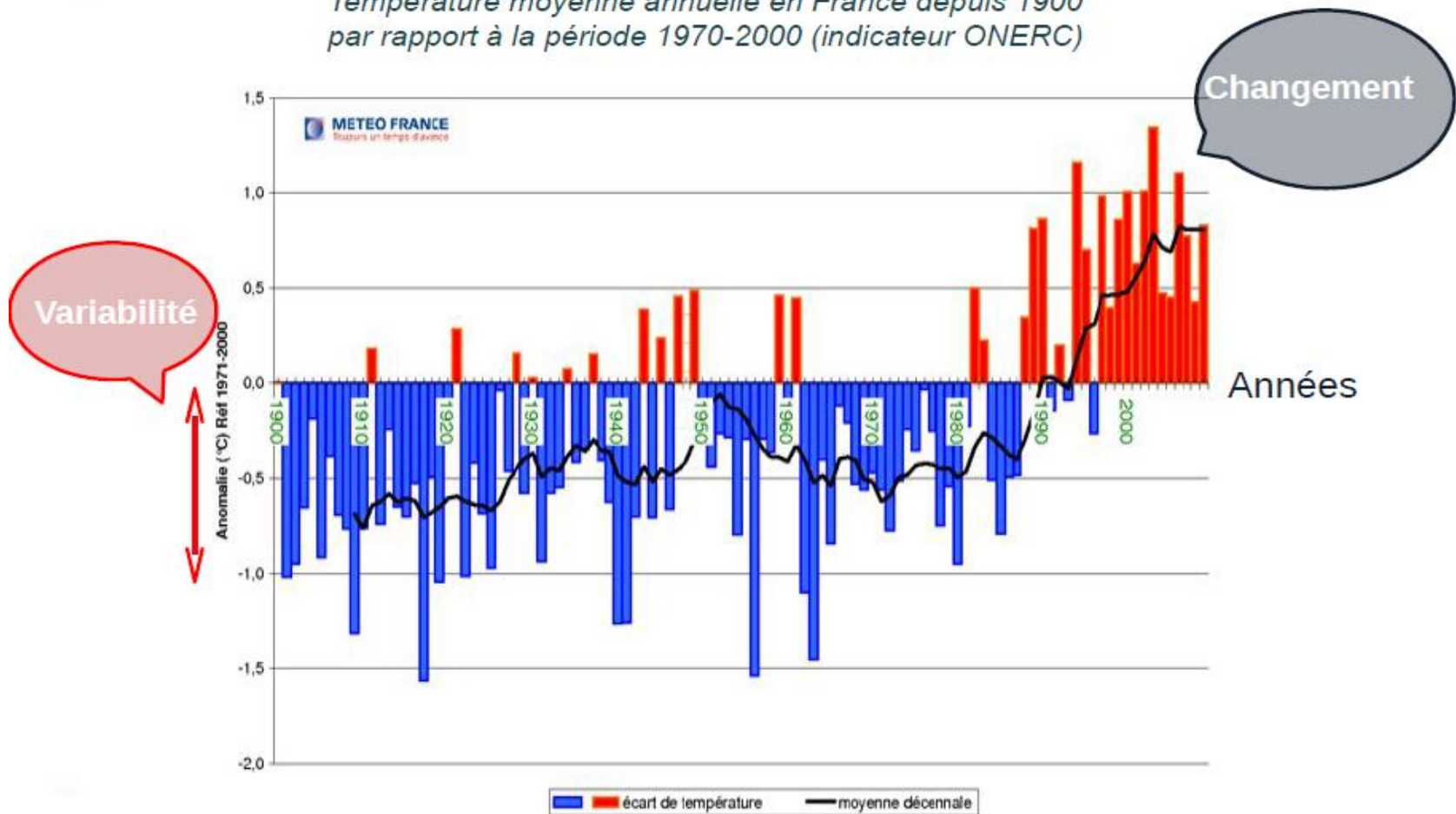
L'effet de serre : c'est quoi ?



Prendre la température



Température moyenne annuelle en France depuis 1900
par rapport à la période 1970-2000 (indicateur ONERC)



https://www.lemonde.fr/climat/video/2017/01/23/une-animation-de-la-nasa-montre-l-ampleur-du-rechauffement-climatique_5067832_1652612.html

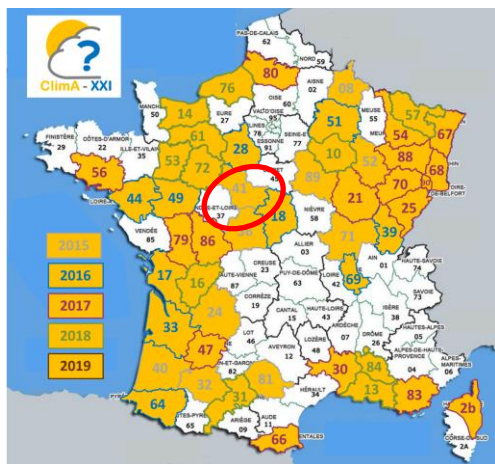
Changement climatique et agriculture au XXIème siècle :

« quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



INDICATEURS CLIMATIQUES ET AGRO CLIMATIQUES

issus de projections climatiques pour le site de Noyers-sur-Cher



2015 : 10 départements dont le 41
2016 : 10 nouveaux départements
2017 : projet de 10 nouveaux départements
2018 : idem
2019 : idem

2016 : Etude climatique régionalisée
10 nouveaux sites en Centre Val de Loire

Etude réalisée

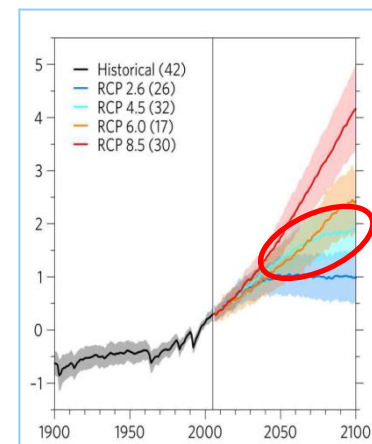
- UniLaSalle
- en octobre 2015
- Vignoble du 41
- Site de Noyers/Cher
- F; Levraut CA - NA

Modèle Météo France

SOURCE ET NATURE DES DONNÉES

Source : projet ANR/SCAMPEI
Nature : projections climatiques / modèle ALADIN / scénario SRES A1B

Scénario GIEC
« réaliste »



Evolution simulée de la température moyenne mondiale de 1900 à 2100 (écart à la moyenne 1971-2000). Source : GIEC, 2013.

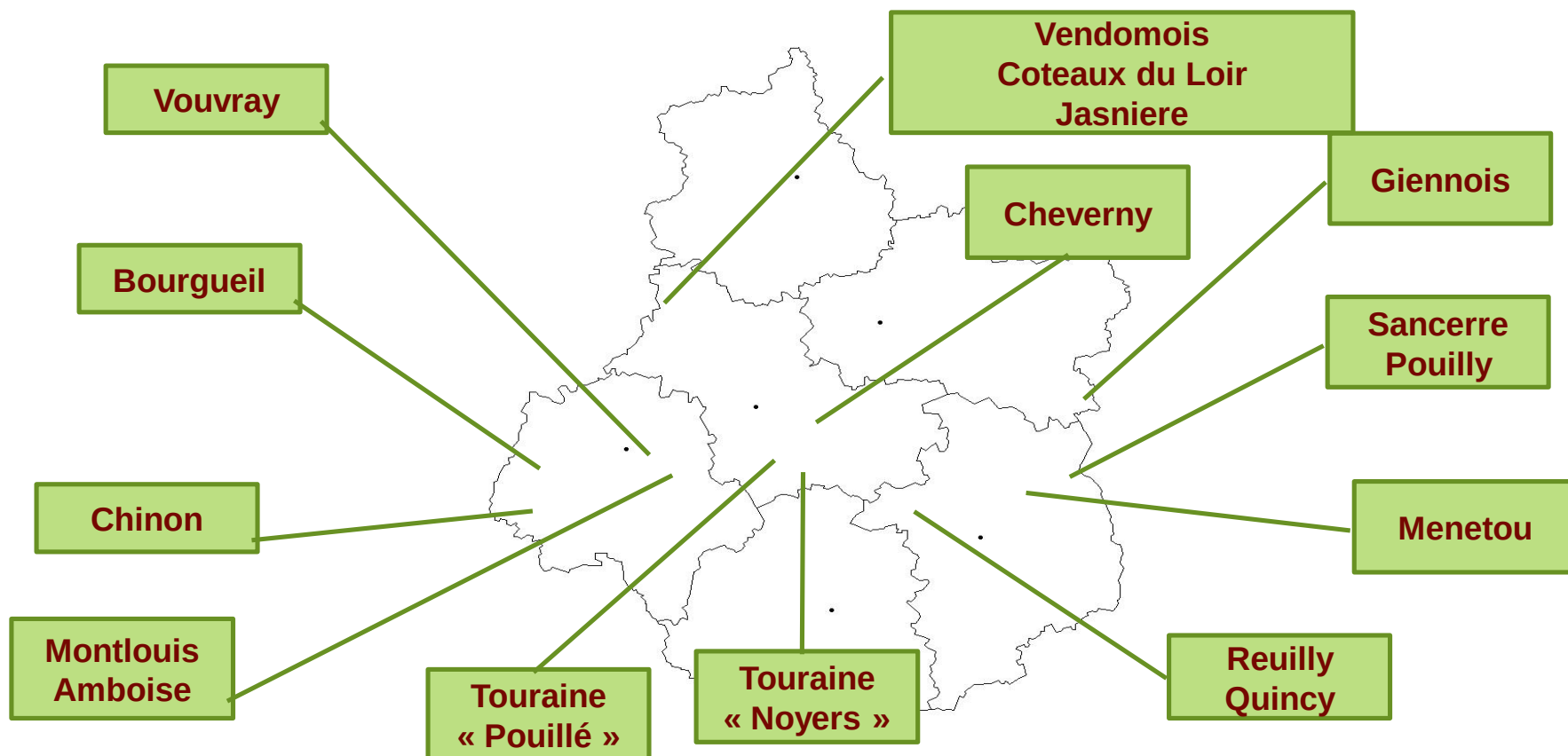
Changement climatique et agriculture au XXIème siècle :

« quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



INDICATEURS CLIMATIQUES ET AGRO CLIMATIQUES

Eude régionalisée de protection contre les aléas climatiques 2016 : 12 sites étudiés»



Changement climatique et agriculture au XXIème siècle :

« quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



• Années 1970 (1956 à 1985)

« Les données sont « débiaisées » ou vérifiées »

Mesurées

1950	2000	2050	2100	''''

Noyers-sur-Cher

• Années 2030 (2016 à 2045)

« Nous regardons à des horizons proches »

Anticipées

1950	2000	2050	2100	''''

• Années 2080 (2066 à 2095)

« Nous sommes sur de la prospective »

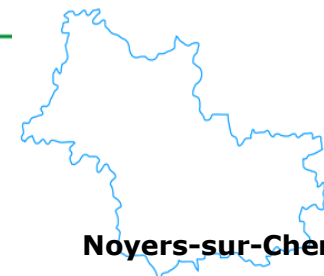
Imaginées

1950	2000	2050	2100	''''

Nous sommes sur de la projection ou de la modélisation et non pas de la prévision

Changement climatique et agriculture au XXIème siècle :

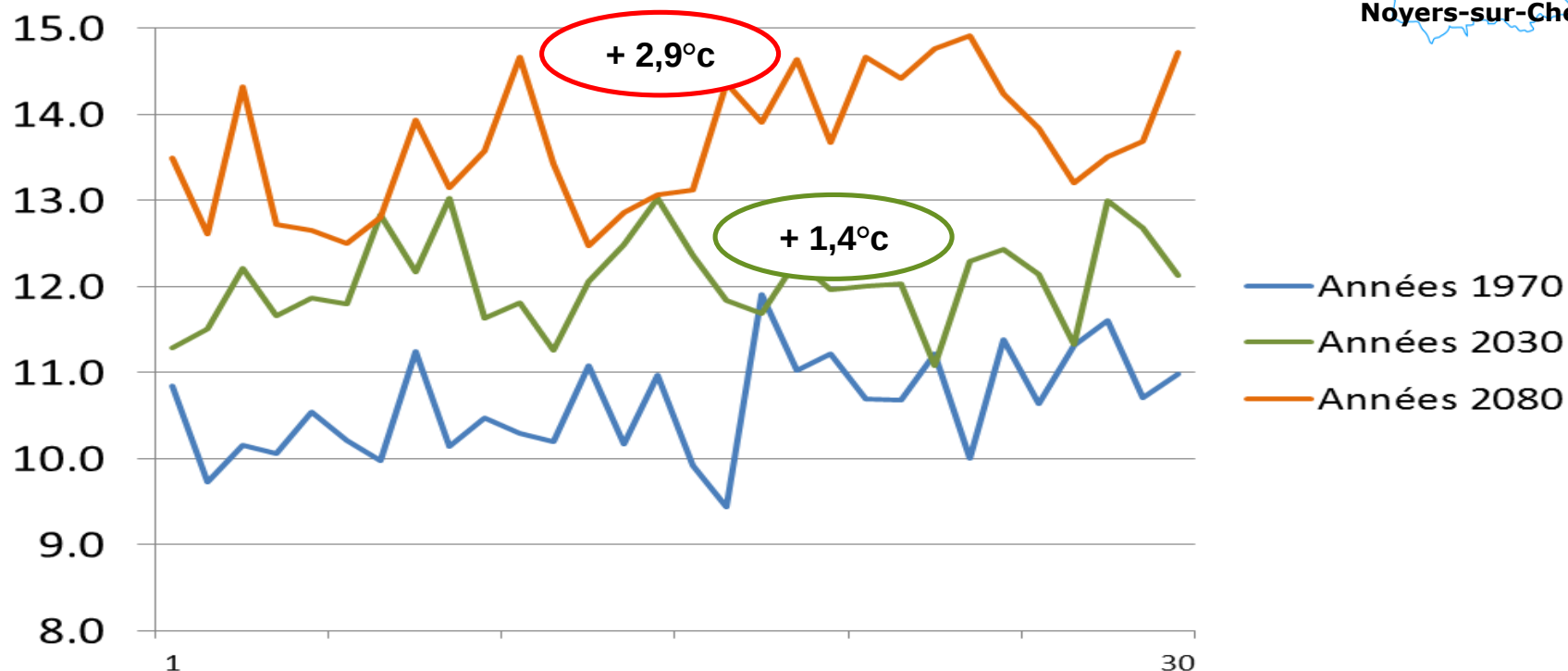
« quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



Noyers-sur-Cher

Température moyenne annuelle

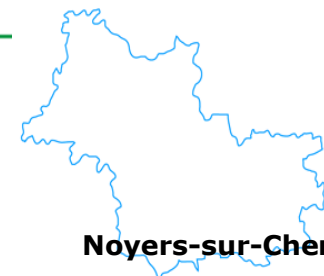
Indicateur
climatique



CALCUL DE L'INDICATEUR

Moyenne sur l'année des températures
moyennes journalières

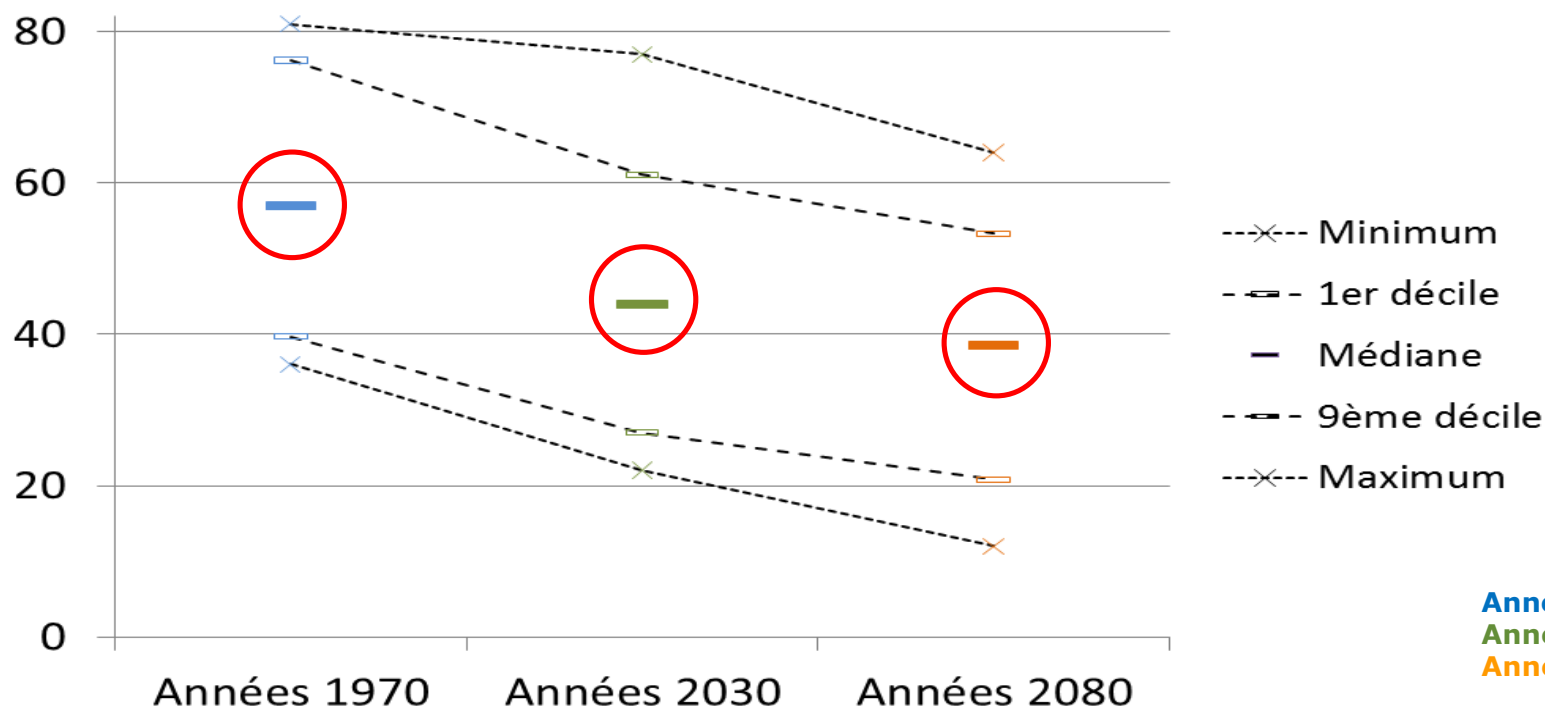
Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : « quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



Noyers-sur-Cher

Nombre de jours de gel par an

Indicateur
climatique

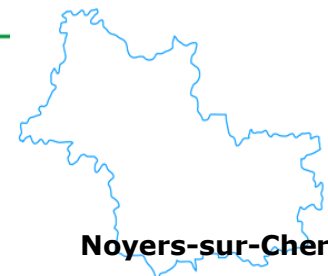


Années 1970
Années 2030
Années 2080

CALCUL DE L'INDICATEUR

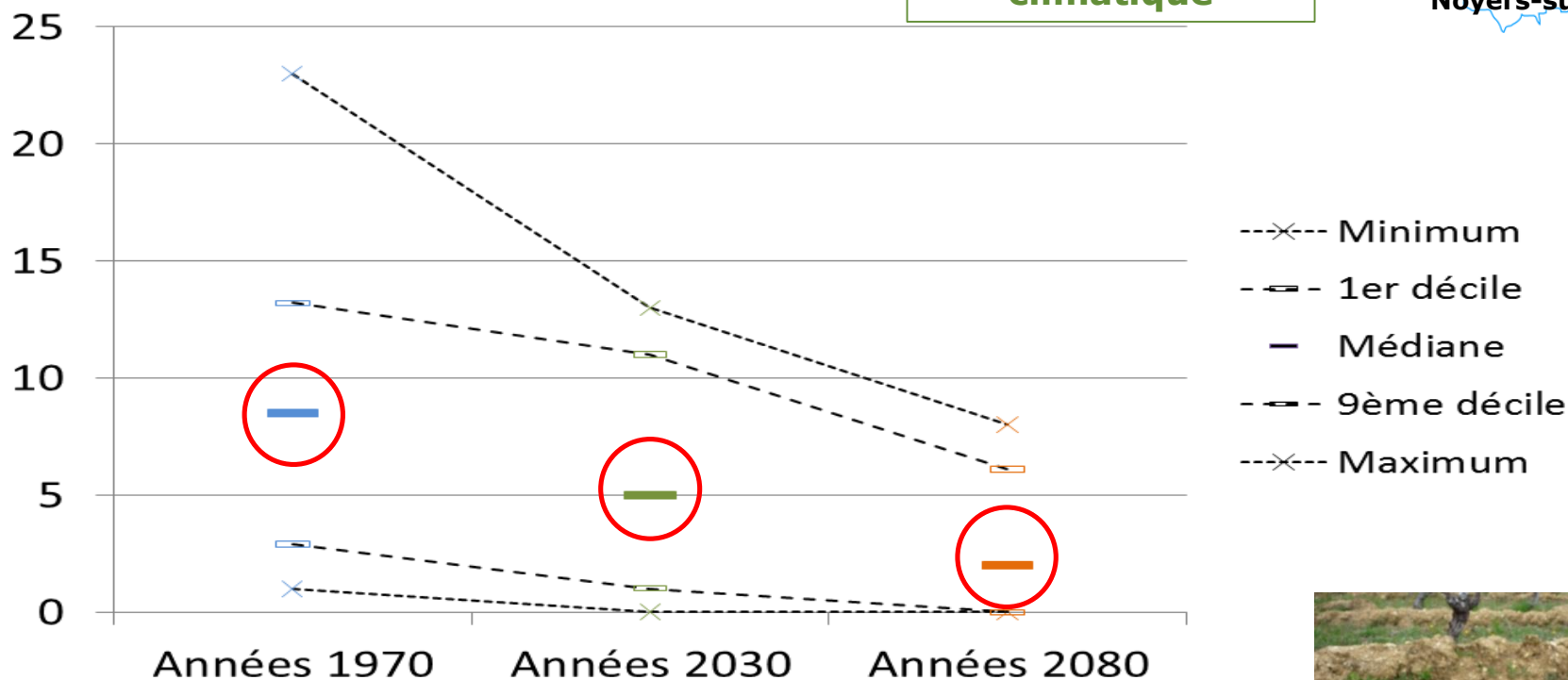
Dénombrement, du 1^{er} Janvier au 31 Décembre de chaque année, du nombre de jours où la température minimale journalière est inférieure ou égale à 0°C.

Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : « quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



Nombre de jours de gel du 15 Mars au 15 Mai

Indicateur agro
climatique



CALCUL DE L'INDICATEUR

Dénombrement, du 15 mars au 15 mai (inclus) de chaque année, du nombre de jours où la température minimale journalière est inférieure ou égale à 0°C.

Années 1970

Années 2030

Années 2080

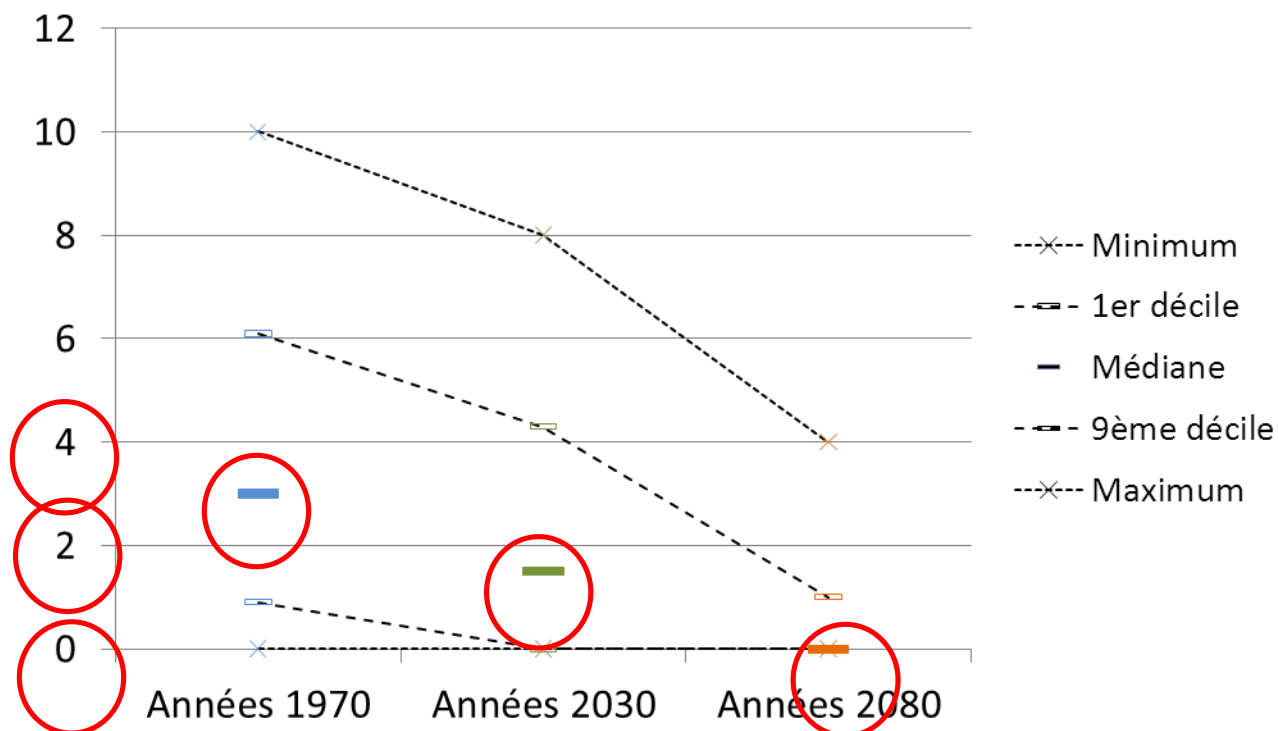


Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : « quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



Intensité des gelées de printemps

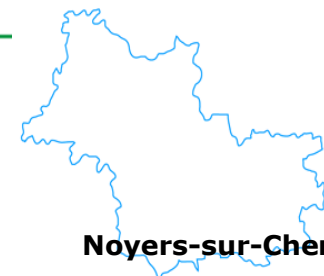
Indicateur agro climatique



Années 1970
Années 2030
Années 2080

CALCUL DE L'INDICATEUR
nombre de jours où $T_n < -2^{\circ}\text{C}$ du
15/03 au 15/05

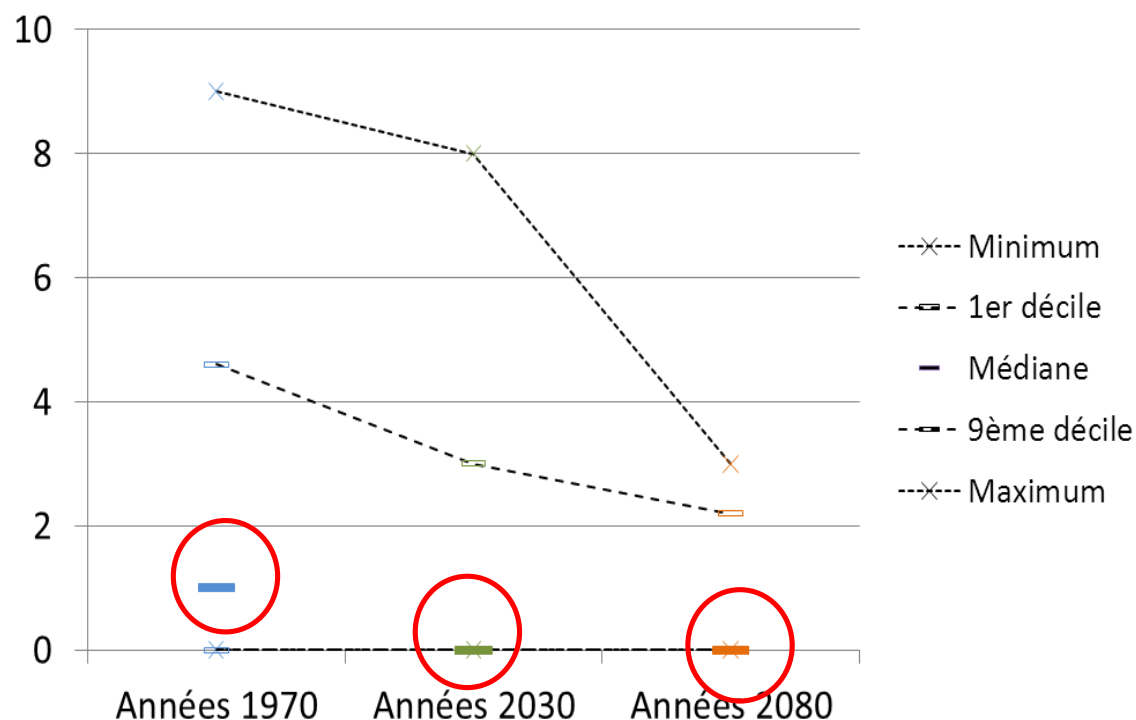
Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : « quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



Noyers-sur-Cher

Nombre de jour de gel où la température est $< -10^{\circ}\text{C}$ du 15/12 au 28/02

Indicateur agro climatique



Années 1970
Années 2030
Années 2080

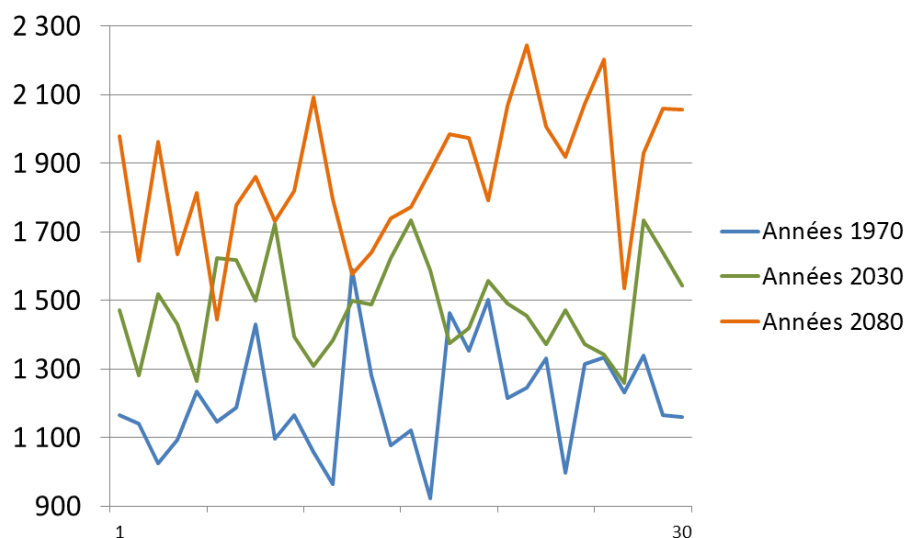
CALCUL DE L'INDICATEUR
nombre de jours où $T_n < -10^{\circ}\text{C}$ du 15/12 au 28/02

Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : « quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



Evolution simulée de l'indice de Winkler à Noyers/Cher

Indicateur agro climatique

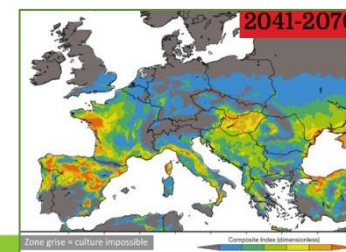
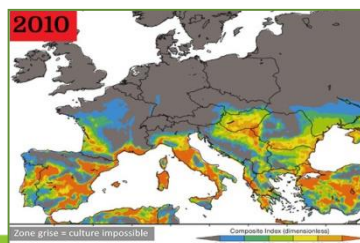


Maximum	1 590	1 735	2 243
9ème décile	1 434	1 649	2 076
4ème quintile	1 335	1 619	2 057
Médiane	1 178	1 480	1 869
1er quintile	1 092	1 372	1 713
1er décile	1 022	1 307	1 611
Minimum	922	1 259	1 445
	Années 1970	Années 2030	Années 2080

Maturité Sauvignon : 1200°
Maturité Cabernet : 1400°

CALCUL DE L'INDICATEUR

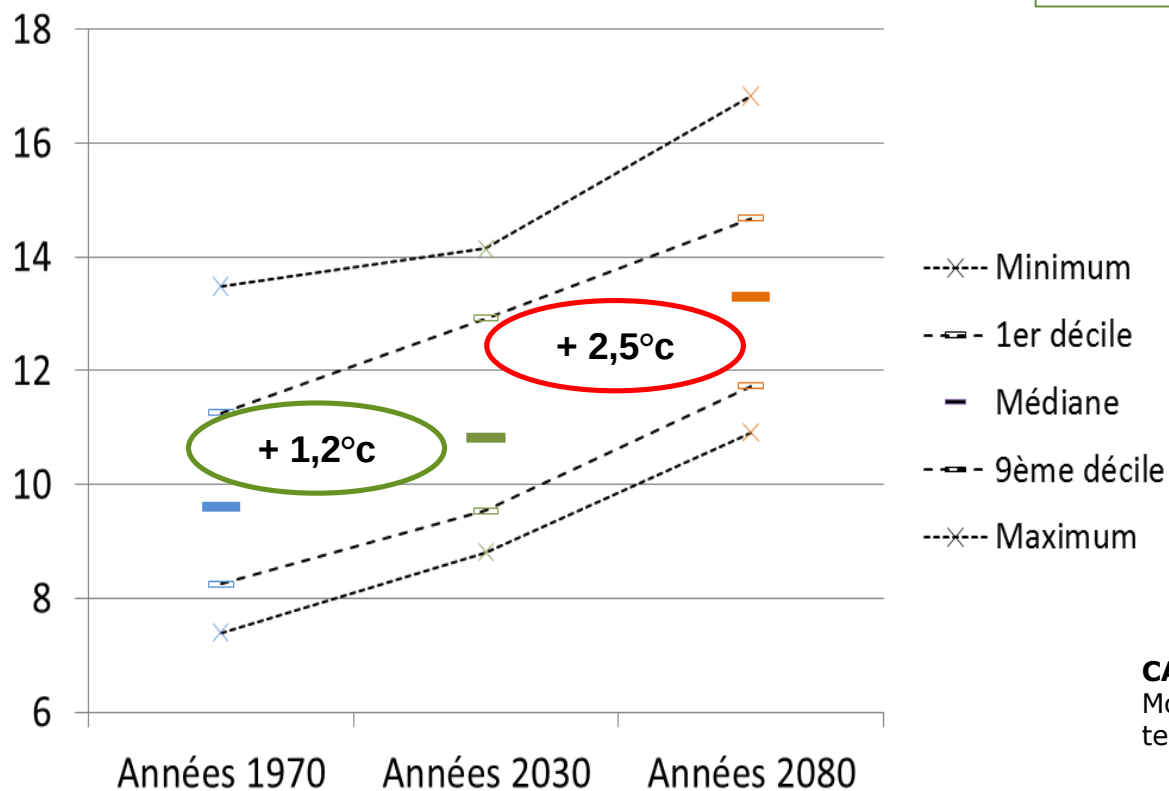
Somme, initialisée au 1^{er} avril et stoppée au 30 octobre (inclus)
de chaque année, des températures moyennes journalières
base 10°C.



Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : « quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



Indice fraicheur des nuits sur septembre



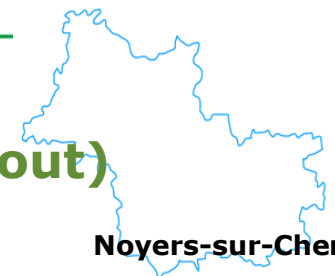
CALCUL DE L'INDICATEUR

Moyenne sur le mois de septembre des températures minimales journalières.

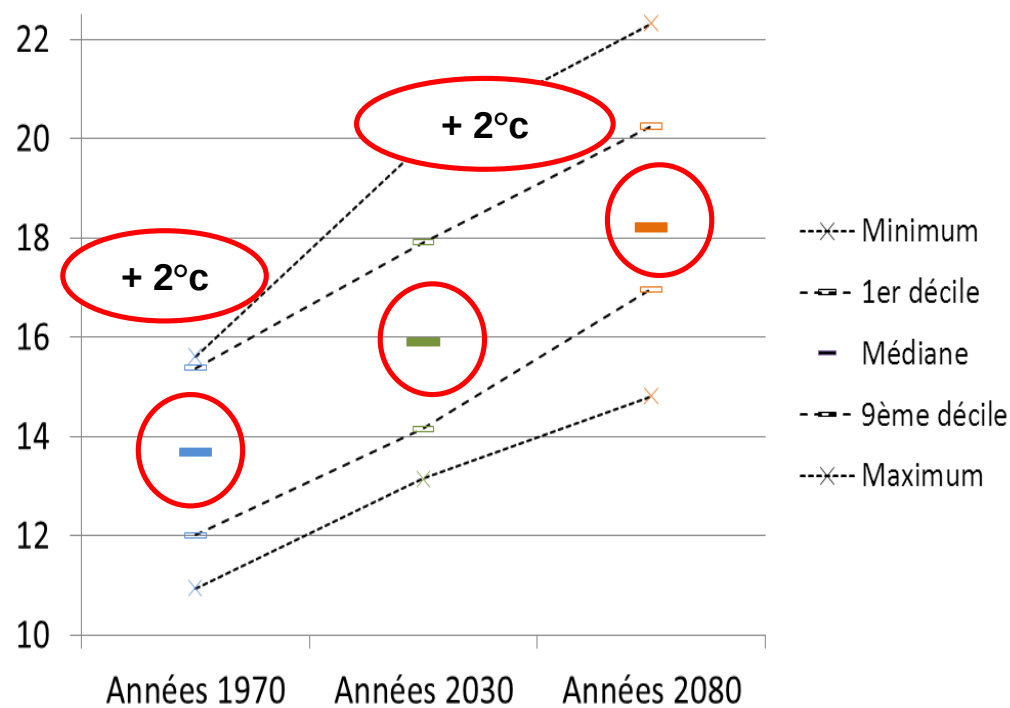
Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : « quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



Indice de fraîcheur de nuit sur aout (si récolte sur aout)



Noyers-sur-Cher

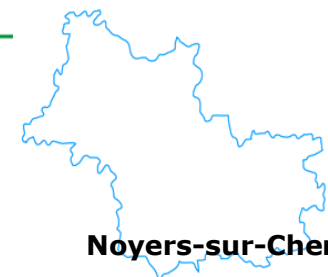


Indicateur agro
climatique

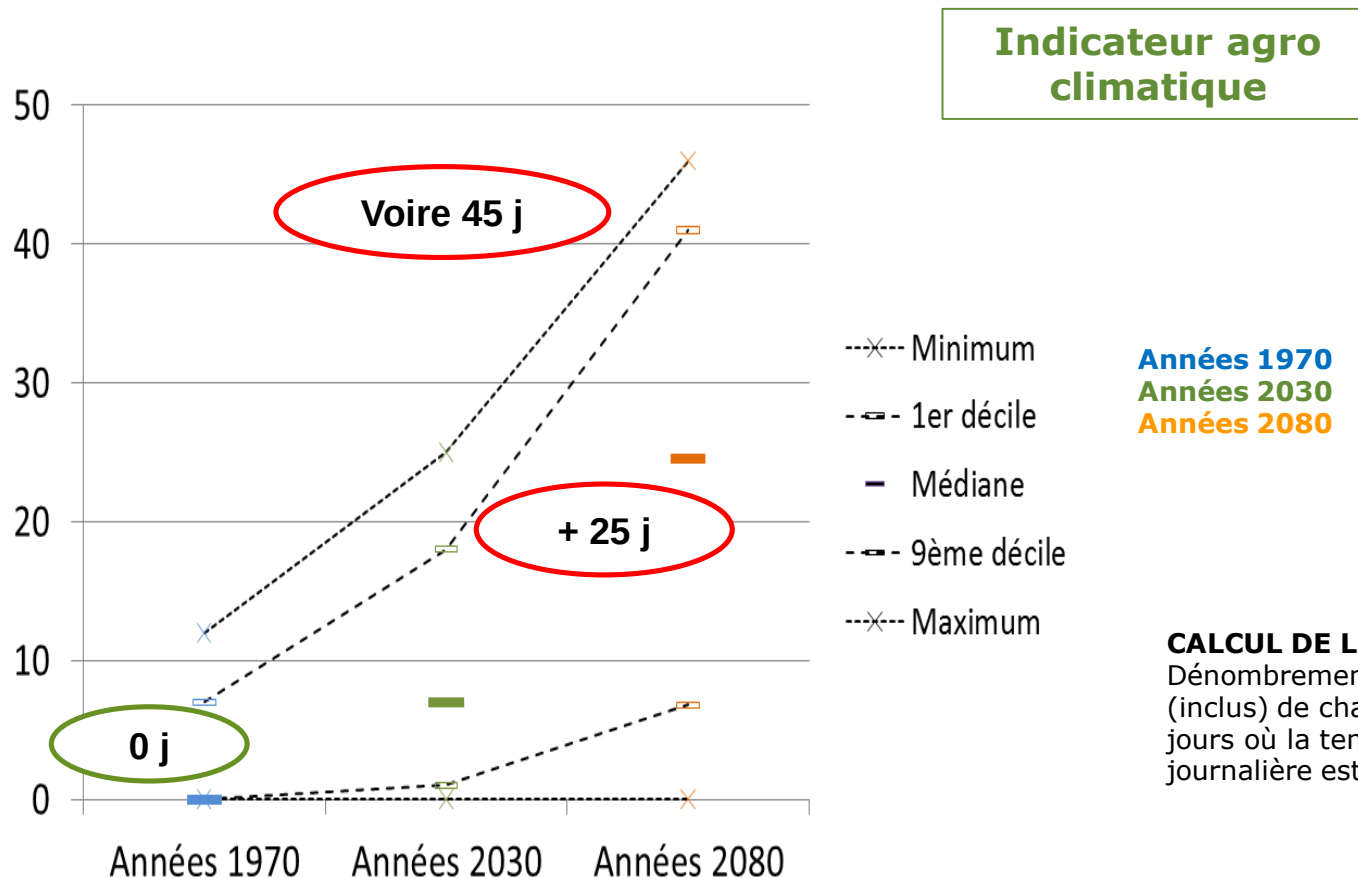
Années 1970
Années 2030
Années 2080

CALCUL DE L'INDICATEUR
moyenne des Tn d'Août

Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : « quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



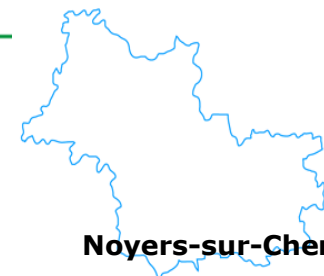
Nombre de jours très chauds du 15 Juin au 31 Août



CALCUL DE L'INDICATEUR

Dénombrement, du 15 juin au 31 août (inclus) de chaque année, du nombre de jours où la température maximale journalière est supérieure ou égale à 32°C.

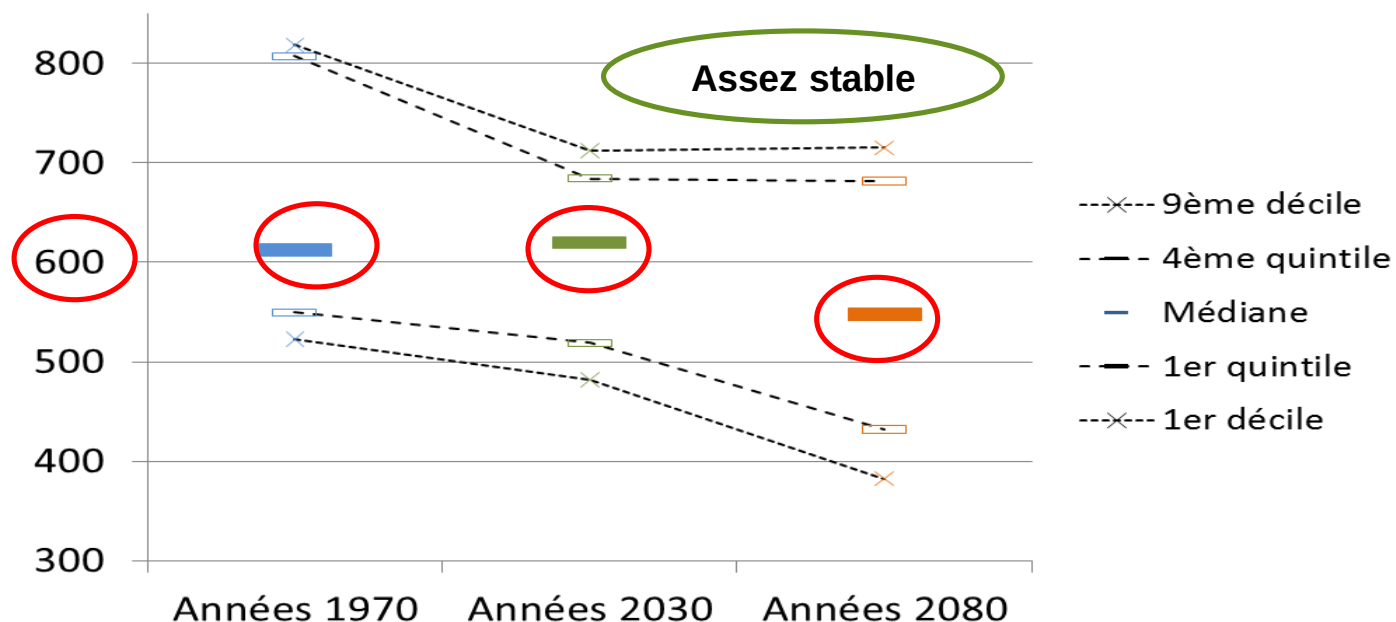
Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : « quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



Noyers-sur-Cher

Cumul annuel des précipitations

Indicateur
climatique



Années 1970
Années 2030
Années 2080

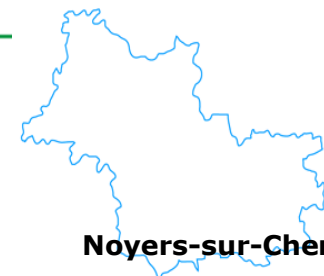
Sur 900mm de pluie /an

- 600 mm s'évaporent
- 300 mm restent au sol

CALCUL DE L'INDICATEUR

Cumul, du 1^{er} Janvier au 31 Décembre (inclus) de chaque année, des précipitations journalières.

Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : « quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »

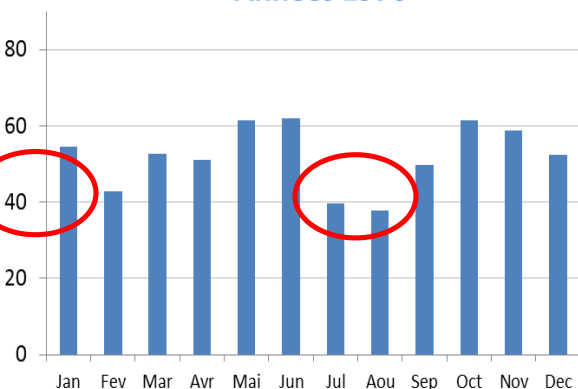


Noyers-sur-Cher

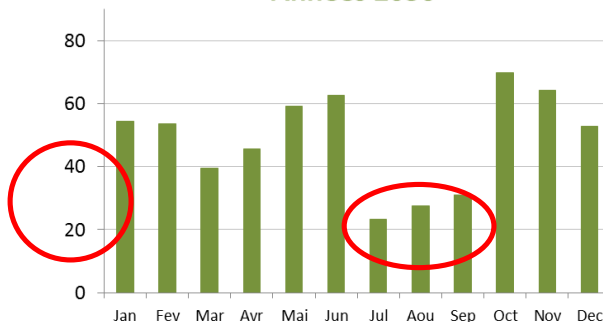
Cumul mensuel des précipitations

Indicateur
climatique

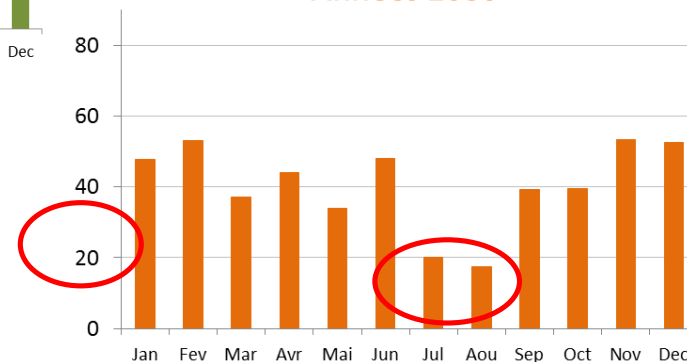
Années 1970



Années 2030



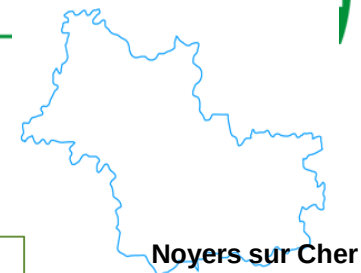
Années 2080



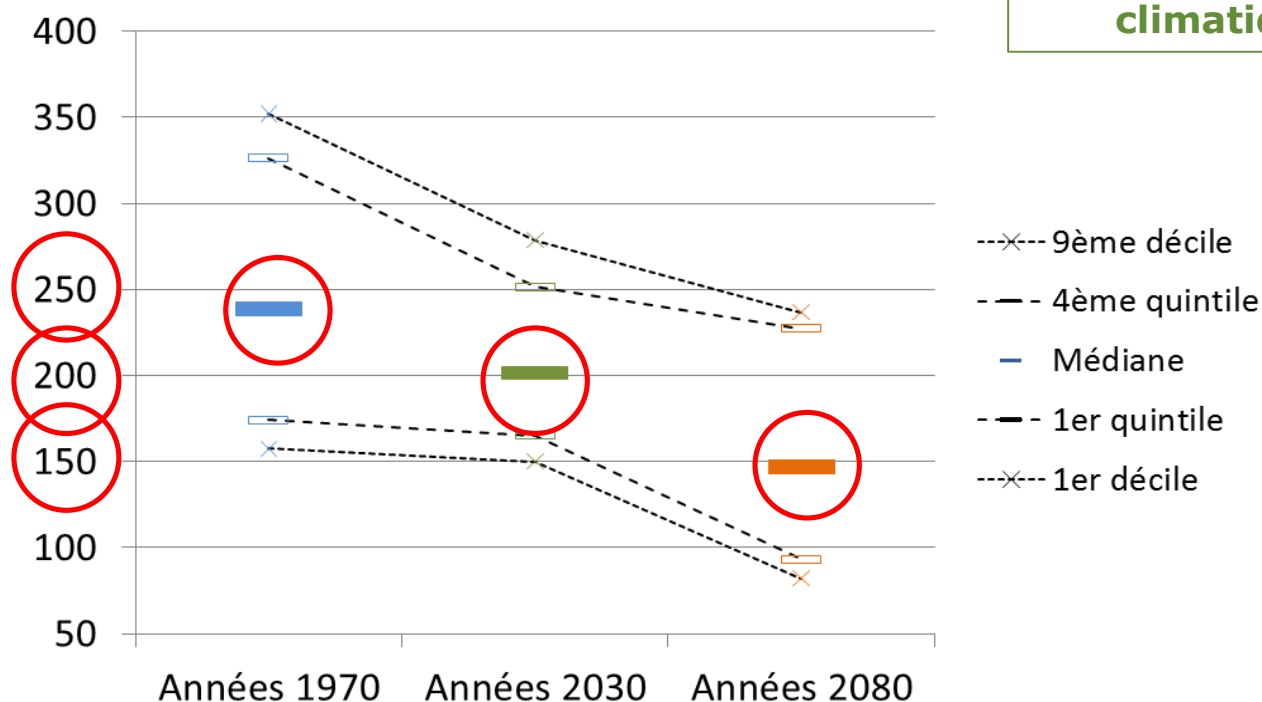
CALCUL DE L'INDICATEUR

Cumul, pour chaque mois de chaque année, des précipitations journalières, puis médianes trentenaires.

Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : « quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



Cumul des précipitations du 1^{er} Mai au 31 Août

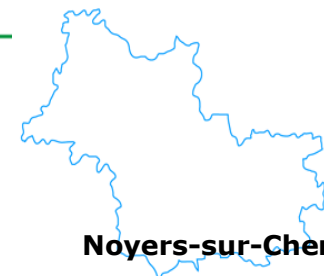


Années 1970
Années 2030
Années 2080

CALCUL DE L'INDICATEUR

Cumul, du 1^{er} mai au 31 août (inclus)
de chaque année, des précipitations
journalières

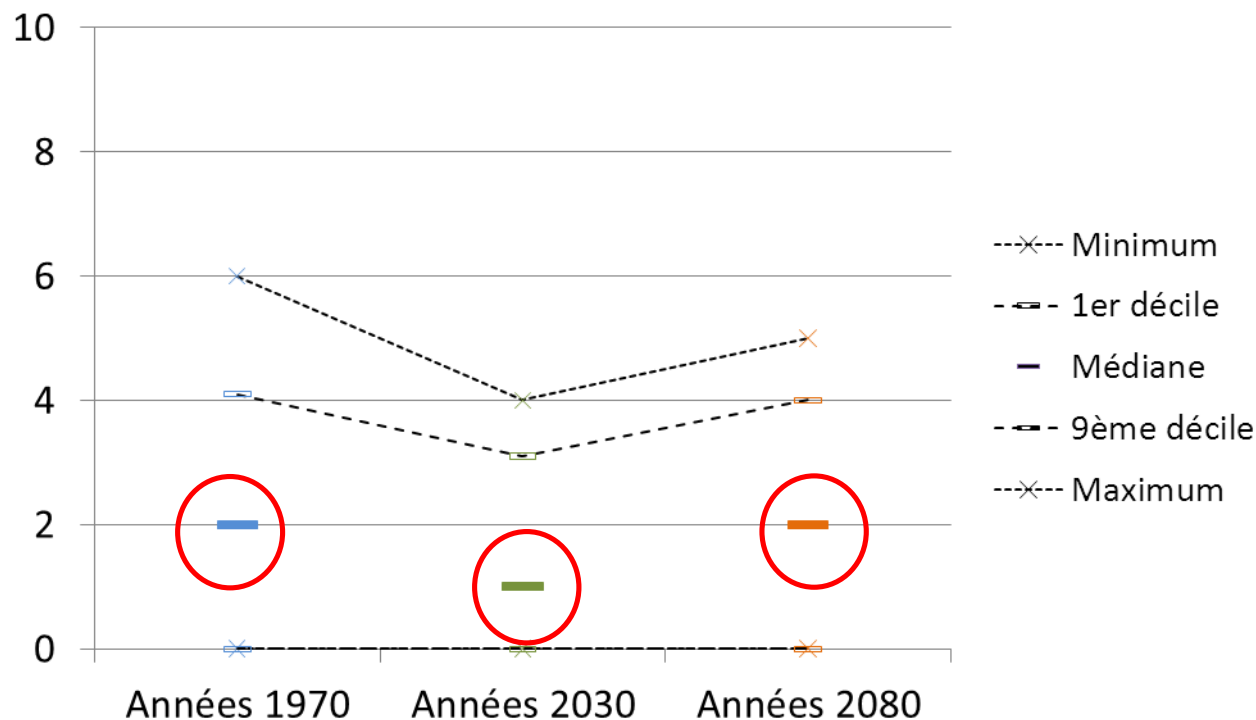
Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : « quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



Noyers-sur-Cher

Nombre de jour de pluies du 01/05 au 31/08 > à 15 mm

Indicateur agro
climatique



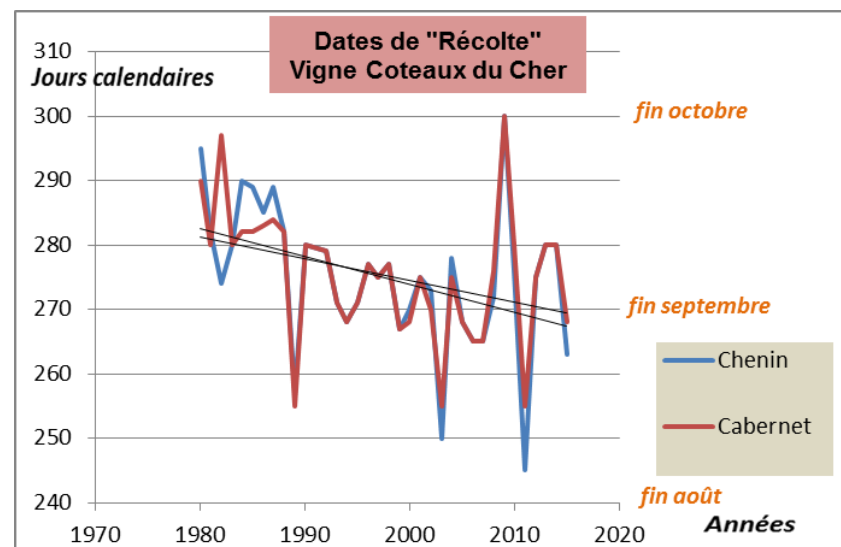
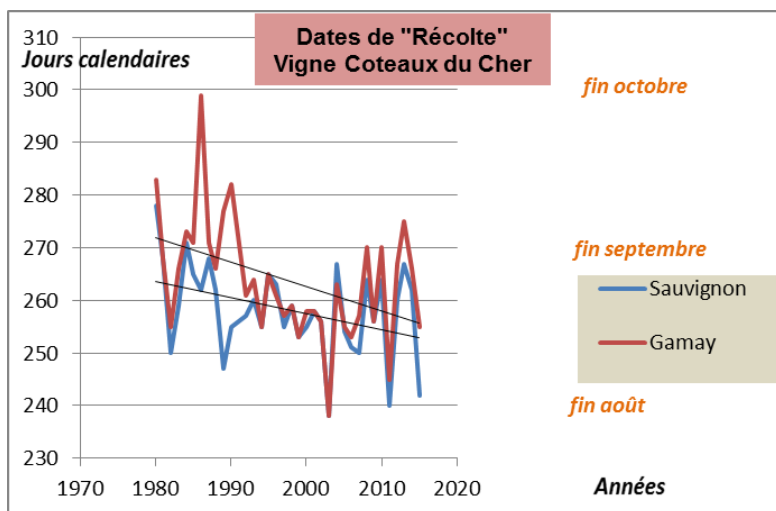
Années 1970
Années 2030
Années 2080

CALCUL DE L'INDICATEUR
nombre de jours où les pluies sont $\geq$
15 mm du 01/05 au 31/08

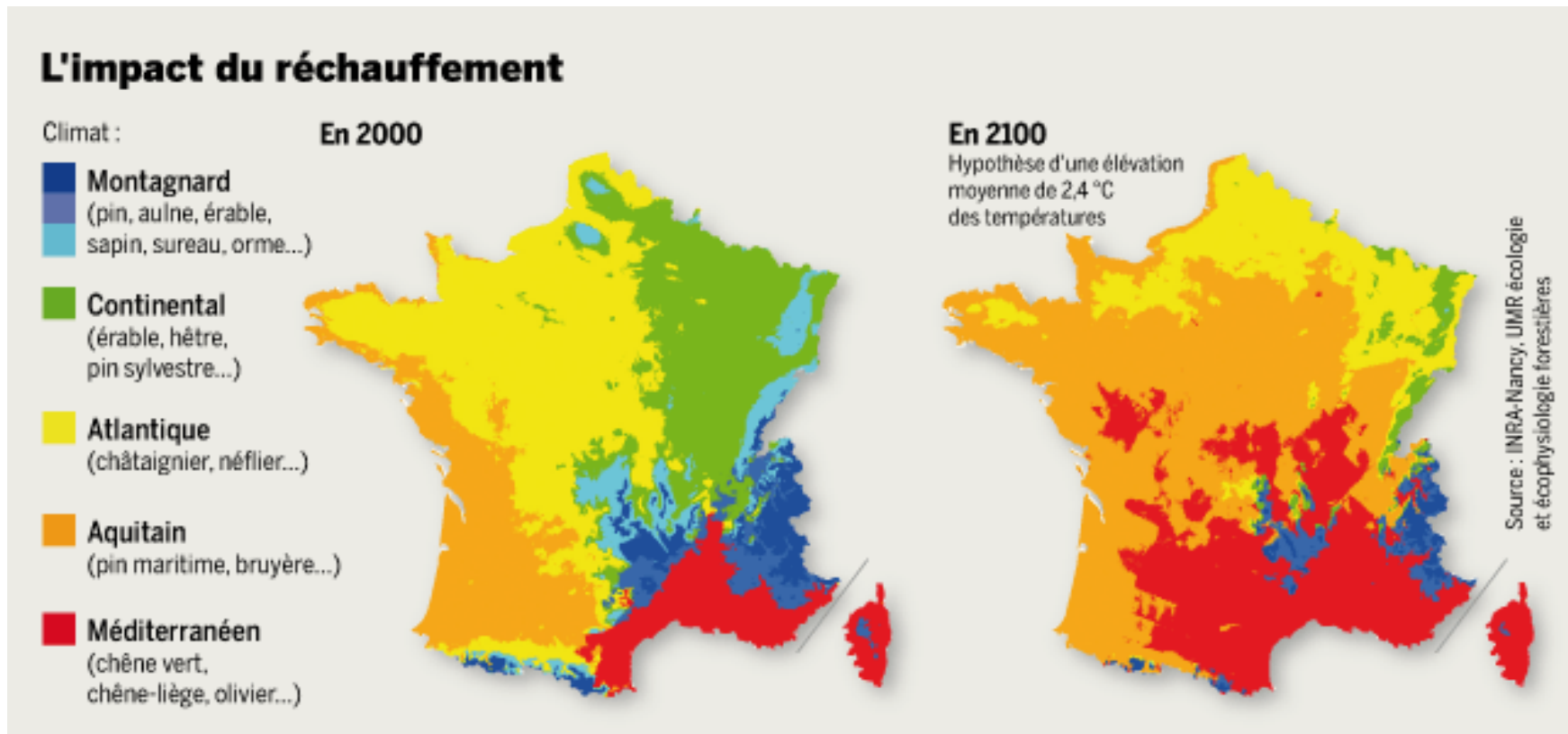
Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : « quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



**Dates de récolte : Entre 10 et 15 jours d'avance
sur le calendrier selon les cépages**



Le changement climatique est en marche : perspective 2100 !





Les impacts sur notre vignoble Et des questions qui vont être émergentes

Facteurs agro viticoles

- ❖ **Choix des Terroirs (1ères côtes/plateaux) ?**
 - Positionnement intéressant qui serait favorable par rapport à un stress hydrique
- ❖ **Localisation et/ou délocalisation des cépages**
 - Sauvignon – rosé Gamay, Pinot Noir
- ❖ **Introduction de nouveaux cépages ?**
 - Plus adapté aux contexte changeant (cépages méridionaux?)
- ❖ **Renouveau de nos cépages rouges ?**
 - Regain d'intérêt
- ❖ **Choix de nouveaux portes greffes, ITK modifiés ?**
 - Résistance au stress hydrique, surveillance des bio agresseur et nouveau parasitisme et vecteurs ?
 - Cochenilles italiennes, flavescence dorées, *Xylella fastidiosa*, *Erinose*
 - Changement d'équilibre entre maladies cryptogamiques (oïdium – mildiou)
- ❖ **Etc**



Facteurs agro climatiques

❖ Gestion des risques gels printemps ?

- Occurrence en baisse mais toujours existant
- Choix méthode lutte : Lutte mécanique VS VCI, Stocks

❖ Gestion des chaos climatiques

- Episodes soudains
- Grêle de nuit
- Inondations, cumuls précipitations brusques

❖ Gestion des stress hydriques, irrigation et réservoirs d'eau + outils de pilotage ?

- Disponibilité et utilisation de l'eau

❖ Etc ...

Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : « quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



Facteurs liés au vin

- ❖ **Nouveau profil de vins notamment des blancs ?**
 - Evolution du profil aromatique : Sauvignon
- ❖ **Gestion des surmaturités ?**
 - Ecueil ou non? → Acidification

Facteurs liés à l'organisation du travail

- ❖ **Chantier à la vigne de jour ?**
 - Pénibilité du travail
- ❖ **Récolte de nuit ?**
 - Gestion du personnel
 - Cohabitation voisinage

Facteurs liés aux besoins d'énergie en froid

- ❖ **Besoin en énergie froid pour climatisation des bâtiments de stockage ?**
 - Coût, bilan carbone, possibilité
- ❖ **Besoin en énergie froid à la vendange ?**
 - Forte demande en peu de temps

Changement climatique et agriculture au XXIème siècle :

« quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



Facteurs Economiques

❖ **Surcout de l'adaptation ?**

- Isolation bâtiment, installation irrigation, consommation énergie
- Transport bouteilles en camion frigo
- Coût personnel de nuit

Autres

❖ **Adaptation des CDC ?**

- Délimitation, cépage, °mini, Rdt, densité /ha, gestion palissage, gestion de la taille, acidification...

Changement climatique et agriculture au XXIème siècle : « quelques évolutions attendues pour le vignoble en Loir-et-Cher ? »



*Etude régionalisée de protection
contre les aléas climatiques*

Changement climatique et agriculture au
XXI^{ème} siècle :

**Analyse des « Evolutions climatiques »
attendues pour les Vignobles
du Centre-Val de Loire
Horizons 2030 et 2080**

Cette analyse a été réalisée à partir d'une synthèse et d'une comparaison des recueils d'indicateurs climatiques et agro-climatiques (*températures et pluviométrie*) calculés pour 12 situations des vignobles du Centre-Val de Loire (voir les 6 recueils en annexe) avec la méthode « ClimA-XXI » ^(*), projections climatiques sur le 21^{ème} siècle, développée par le réseau des Chambres d'agriculture.
L'objectif de l'étude est de voir s'il y a ou non des différences entre les différentes situations des vignobles du Centre-Val de Loire : y-a-t-il des indicateurs qui se différencient concernant les températures et la pluviométrie... ?

Etude financée dans le cadre du Cap filière Viti-Vinicole 2nd génération par le conseil Régional Centre-Val de Loire



(Juillet-Septembre 2016)

1

Etude réalisée par : Gérard GATAY – Christophe BEAUJOUAN – Michel BADIER
Chambre d'agriculture de Loir-et-Cher

ANALYSE DES TEMPERATURES

Résumé : « La tendance est la même quelle que soit la zone viticole en Centre Val de Loire »

ANALYSE DE LA PLUVIOMETRIE

Résumé : « Des variations persistent ou apparaissent selon les zones viticoles en Centre Val de Loire »

P.E.I. CLIMENVI

« Intégrer le changement climatique dans les décisions des chefs d'entreprises viticoles pour les vignobles du Centre Val de Loire »



« Cette opération est cofinancée par l'Union européenne. L'Europe investit dans les zones rurales. »

1	température moyenne annuelle
2	nombre de jours de gel annuel
3	cumul annuel de précipitations
4	cumul estival de précipitations
5	cumul hivernal de précipitations
6	nombre de journées estivales (température maximale > 25°C) par an

Les indicateurs agro-climatiques



1	indice de Winkler
2	indice héliothermique de Huglin
3	indice de fraîcheur des nuits pendant la maturation
4	déficit hydrique climatique annuel
5	déficit hydrique climatique saisonnier
6	déficit hydrique climatique par décade en médiane trentenaire
7	probabilité d'avoir au moins un jour de gel à 0°C après le débourrement
8	nombre de jours supérieur à 35°C de juin à septembre
9	nombre de jours $\geq 30^{\circ}\text{C}$ pendant la maturation
10	nombre de fois où il y a 3 jours minimum consécutifs $\geq 30^{\circ}\text{C}$ de juin à septembre
11	nombre de jour de pluie $> 1\text{ mm}$ à partir de la floraison
12	nombre de jour de pluie $> 10\text{ mm}$ à partir de la floraison
13	nombre de jour de pluie $> 5\text{ mm}$ à partir du débourrement
14	nombre de jour où la vitesse du vent $> 19\text{ km/h}$ à partir du débourrement
15	indice de fraîcheur des nuits après le stade stade sucre à 200 g/l
16	température moyenne après le stade sucre à 200 g/l
17	Dates projetées des stades phénologiques selon l'exigence thermique

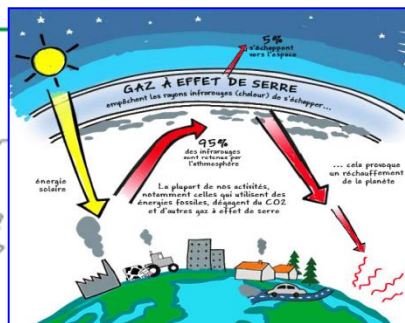
Le rôle des vignerons des sites pilotes....



Site n°1

Influence climatique « océanique »

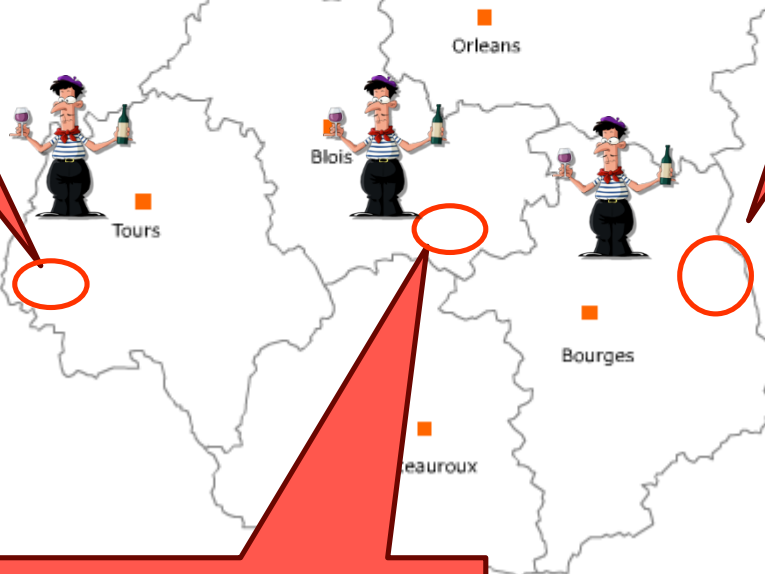
Demois Fabien -Chinon



Site n°3

Influence climatique « Continental »

Reverdy Romain - Sancerre



Site n°2

Influence climatique « intermédiaire »

Cadart Benoit - Touraine 41



© comarsis.com

Dates projetées des stades phénologiques selon l'exigence thermique du cépage Sauvignon

Niveau 3
verso

indicateur agro-climatique : 28

site pilote de
Meusnes (41)

II - Projection climatique

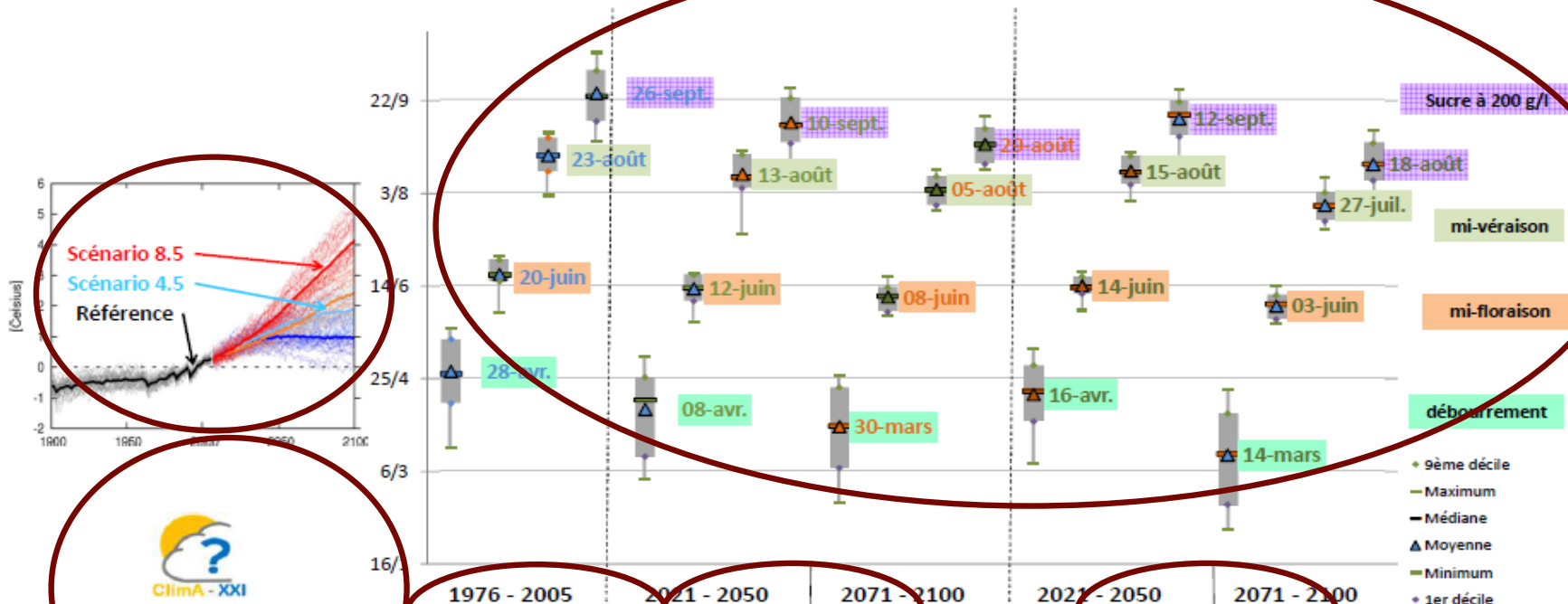
Scénario : RCP 4.5 & 8.5

Modèle : ALADIN-Climat

Source : CNRM 2014

Périodes simulées : Dates aux stades débourrement, mi-floraison, mi-véraison, sucre à 200 g/l

En scénario 4.5, la date de débourrement sera avancée de 28 jours entre la fin du XXème siècle et la fin du XXIème siècle.



Hypothèses retenues des exigences thermiques pour atteindre les stades phénologiques des différents cépages

	Base retenue pour les sommes de température (°C)	Date pour initialiser les sommes de température	Cépages		
			Cabernet	Chenin	Sauvignon
date de débourrement	10	01-janv	53	45	59
date de floraison	0	01-mars	1245	1280	1282
date de véraison	0	01-mars	2692	2712	2528
date sucre à 200 g/l	0	01-mars	3230	3143	3103

La référence (1976 - 2005) du modèle Aladin colle parfaitement aux observations issues d'ORACLE (fiche expert recto).

Au 1er tiers du XXIème siècle (2021 - 2050), la date de débourrement aura lieu avant le 13/4 une année sur 2 en scénario 4.5.

En scénario 4.5, la date de débourrement sera avancée de 28 jours entre la fin du XXème siècle et la fin du XXIème siècle.

En scénario 8.5, la date de débourrement sera avancée de 43 jours entre la fin du XXème siècle et la fin du XXIème siècle.

Merci de votre attention

TERRES d'**a**VENIR

aGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE