

Demain c'est loin ?



02/07/2025 à Albi

Julien NEDELLEC

tarn.chambre-agriculture.fr



Qui a déjà été à

- Rome
- Valence
- Séville
- Bilbao
- Montpellier

La France en 2100 à + 4°C



Villes
analogues
climatiques

2

Pourquoi et comment le climat change ?

3

Question 1

- Quelle serait la température moyenne de la Terre sans effet de serre ?

A. -18°

B. 0°

C. 15°

D. La réponse D

Le lien émissions GES et Climat



Entre 1900 et 2000 : la planète a pris $+1^{\circ}\text{C}$

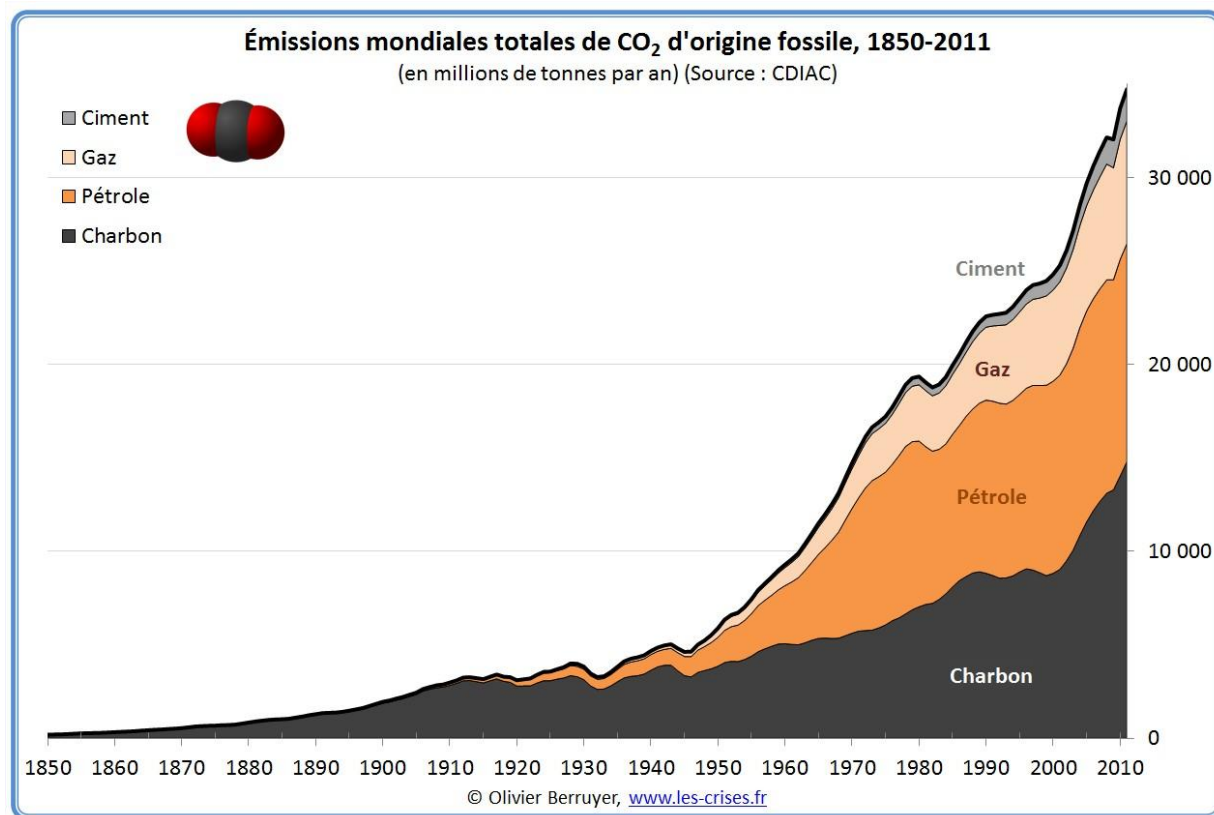
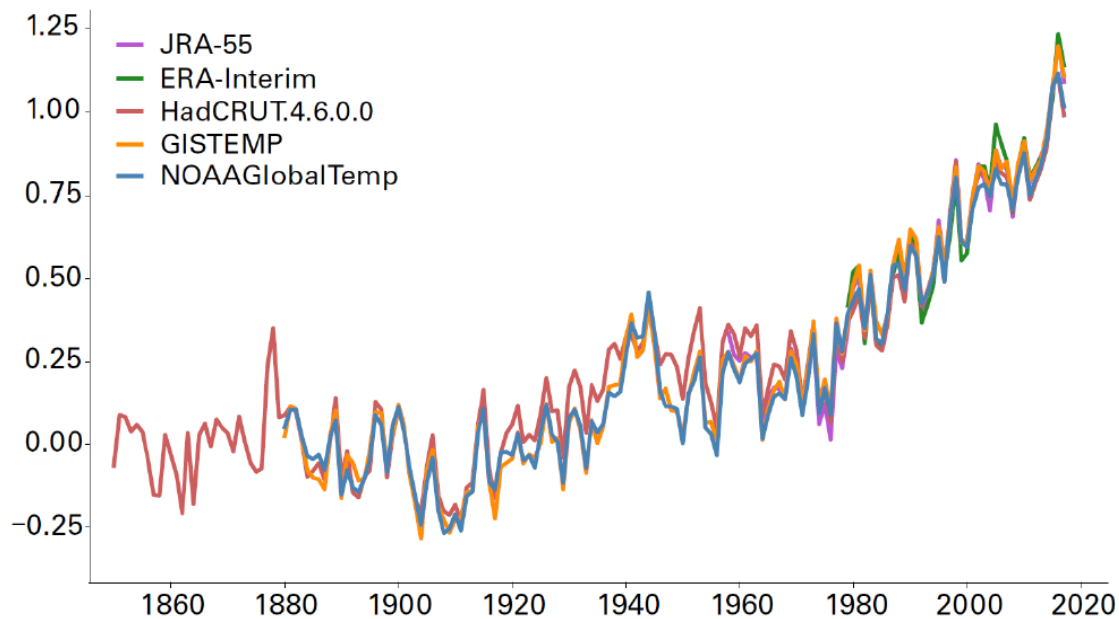
Et d'ici 2100, il faut s'attendre à forte augmentation de la température
(par rapport à 1900)



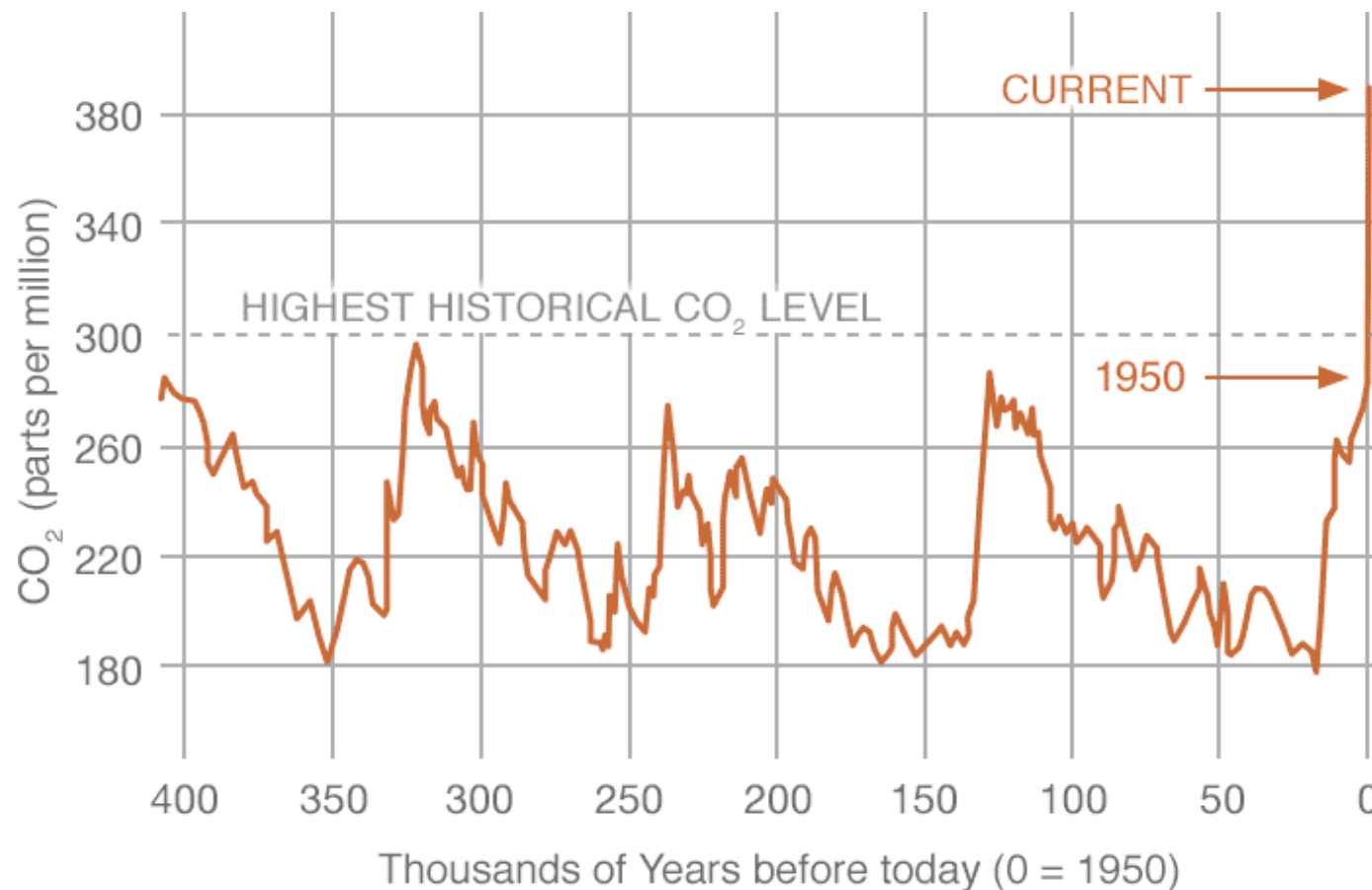
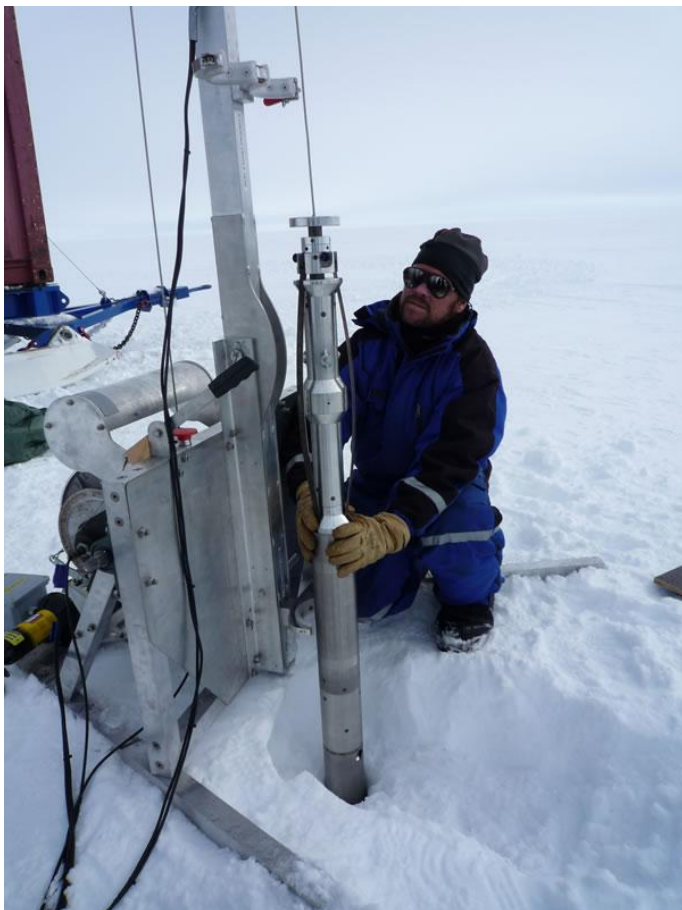
Le lien émissions GES et Climat



Évolution de la température moyenne de la planète :
écart à la moyenne 1850-1900



Le lien émissions GES et Climat



7

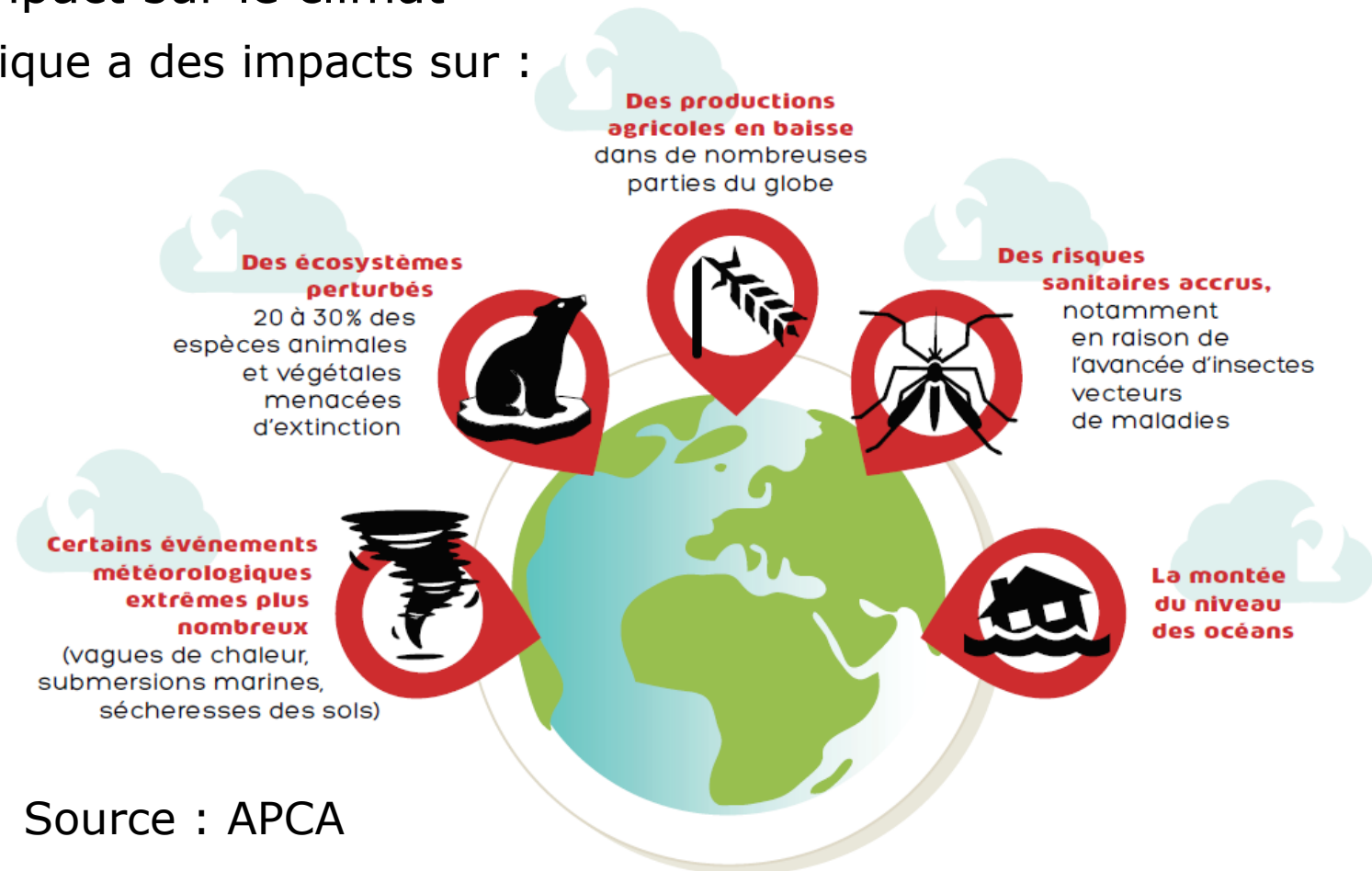
Evolution mesurée de la concentration atmosphérique mondiale en CO₂ depuis 400 000 ans.

Les conséquences de nos émissions

- Activités humaines émet des GES

- ↳ • Ces émissions ont un impact sur le climat

- ↳ • Le changement climatique a des impacts sur :

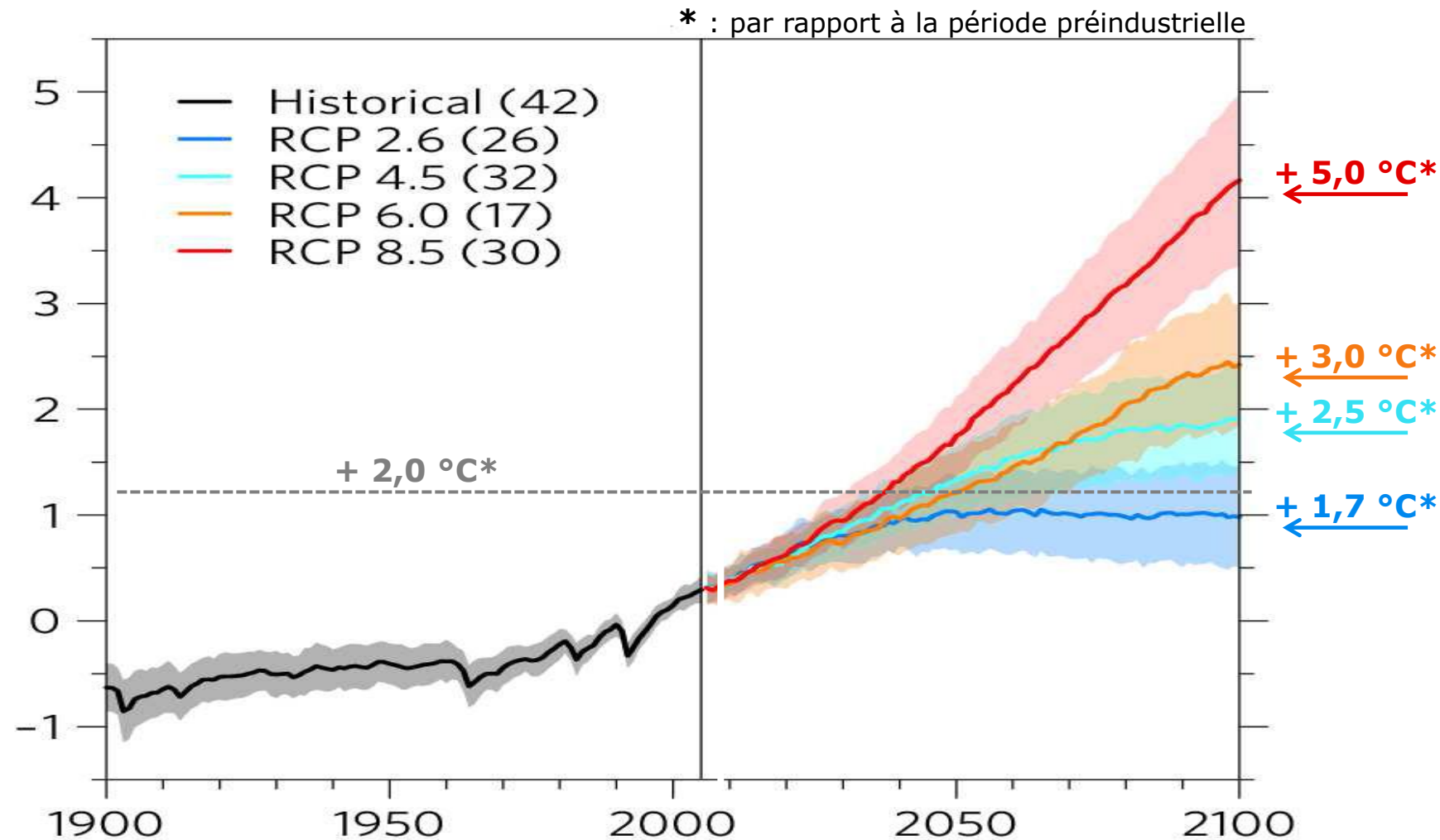


Source : APCA

Question 2

- Par rapport à 1900, les modèles climatiques prévoient d'ici à 2100 une augmentation de la température de...
 - A. +2°C
 - B. +5°C
 - C. +8°C
 - D. Ça dépend

Quelles températures demain ?



- Simulations à l'échelle du globe
- Fortes disparités en fonction des continents et des pays
- La France sera particulièrement touchée par le réchauffement climatique

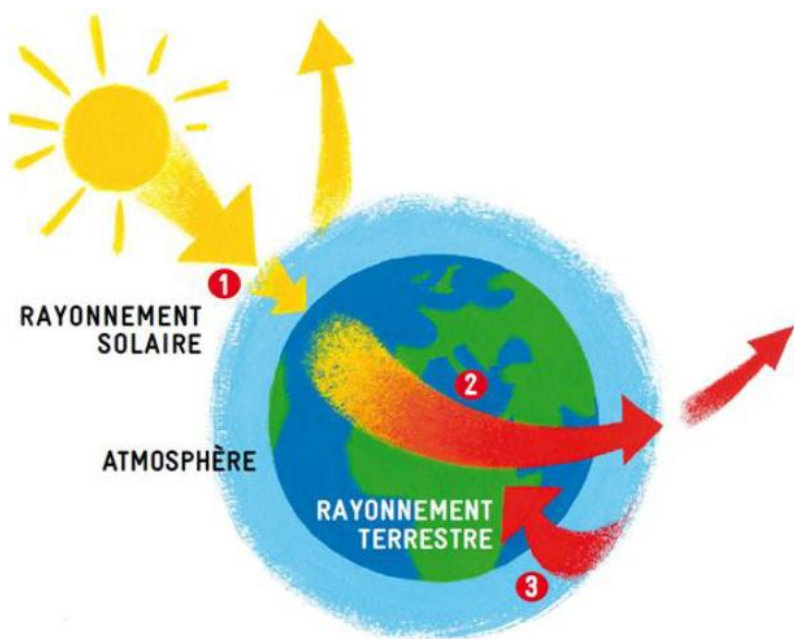
➤ PRG = Pouvoir de réchauffement global

- Unité pour comparer les GES = quantité de rayonnement

Gaz	Formule	PRG relatif / CO2 (à 100 ans)
Gaz carbonique	CO2	1
Méthane	CH4	25
Protoxyde d'azote	N2O	298
Perfluorocarbures	CnF2n+2	7400 à 12200
Hydrofluorocarbures	CnHmFp	120 à 14800
Hexafluorure de soufre	SF6	22800

[Source : GIEC, 4è rapport d'évaluation, 2007](#)

Gaz	Durée de séjour approximative dans l'atmosphère
Gaz carbonique (CO2)	100 ans (pour l'élimination d'une grosse moitié du surplus créé)
Méthane (CH4)	12 ans
Protoxyde d'azote (N2O)	120 ans
Halocarbures (CnHalp)	jusqu'à 50.000 ans



Question 3

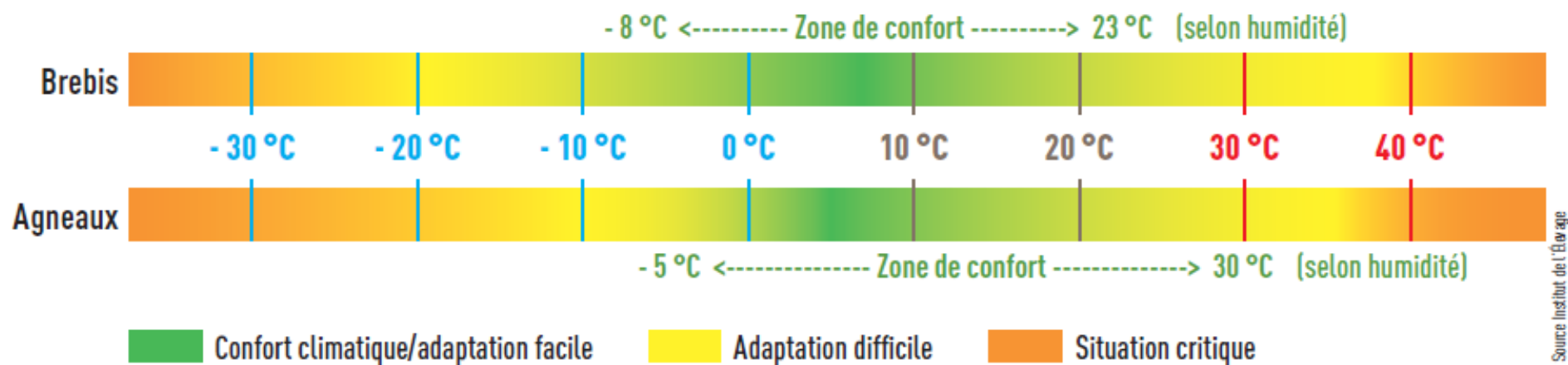
- Quelles sont les températures critiques pour les ruminants ?
 - A. Inférieures à 0 °C
 - B. Entre 0 et 25°C
 - C. Entre 25 et 35°C
 - D. Au dessus de 35°C

➤ Pour les animaux

▪ Pour les vaches



▪ Pour les brebis



Source Institut de l'élevage

Question 4

- Quelle a été l'élévation du niveau des mers depuis 1900 ?
 - A. 1 à 2 mm
 - B. 1 à 2 cm
 - C. 1 à 2 dm
 - D. 1 à 2 m

Question 5

- La principale raison, pour laquelle le niveau des océans monte, est :
 - A. il y aura plus de pluies donc plus d'eau dans les océans
 - B. l'eau se dilate en se réchauffant
 - C. la banquise et les icebergs (par exemple autour du pôle Nord) vont fondre
 - D. on ne connaît pas les raisons

Question 6

▪ Quel est le pays le plus émetteur de GES ?

A. La Chine

B. Les USA

C. Le Mexique

D. L'Inde

Question 7

- Par habitant quel est le pays le plus émetteur de GES ?
 - A. L'Australie
 - B. Les USA
 - C. Le Canada
 - D. L'Arabie Saoudite

Qui émet des GES dans le monde ?

50% des
émissions
mondiales

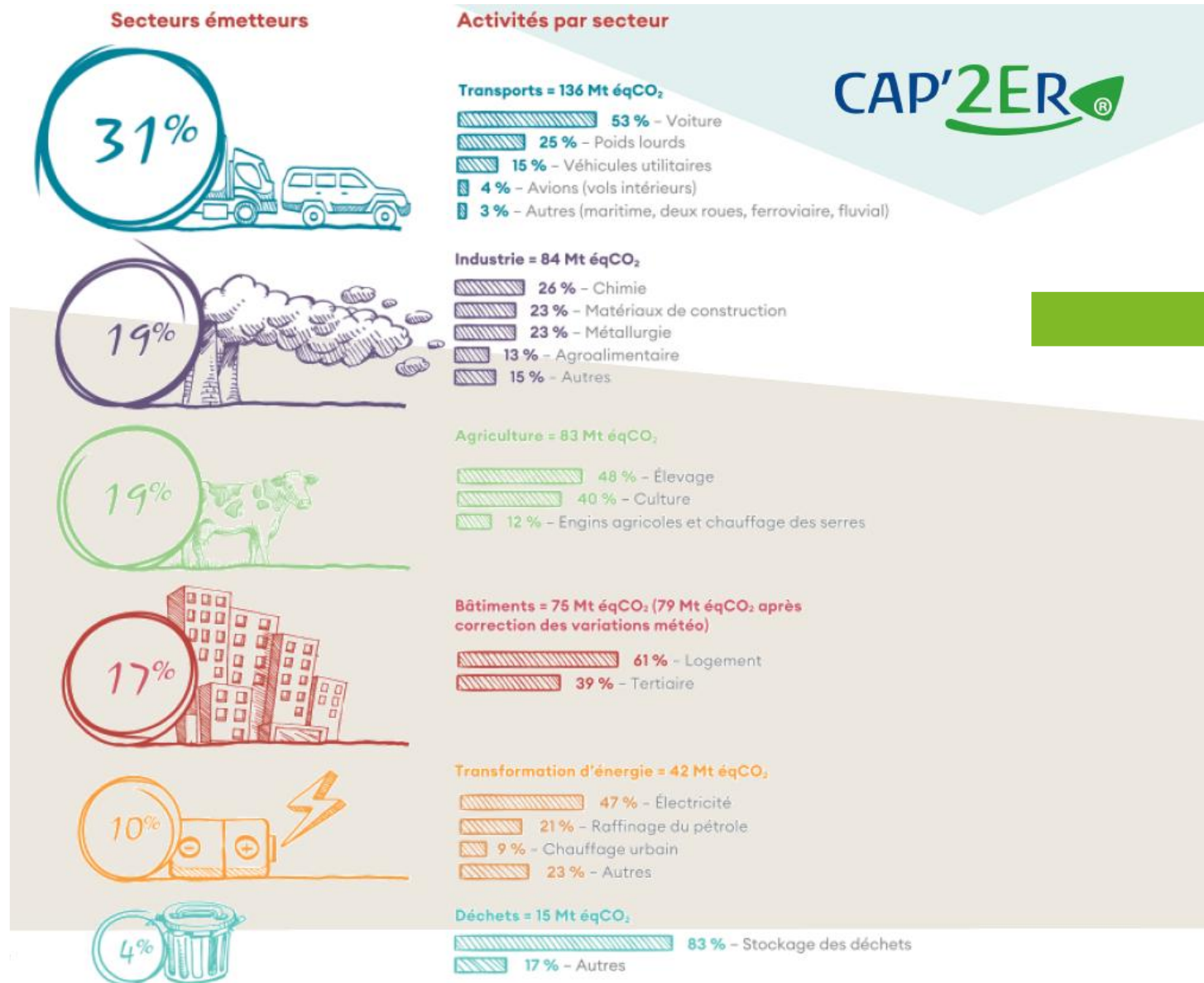
Pays	Émissions de CO ₂ en milliards de tonnes (Gt/an)	en %	Émissions de CO ₂ en tonnes par habitant (t/hab./an)
Monde entier	32,84	100 %	4,37
 Chine	9,26	28,2 %	6,68
 États-Unis	4,76	14,5 %	14,61
 Inde	2,16	6,6 %	1,61
 Russie	1,54	4,7 %	10,64
 Japon	1,13	3,4 %	8,94
 Allemagne	0,72	2,2 %	8,70
 Corée du Sud	0,60	1,8 %	11,66
 Iran	0,57	1,7 %	6,99
 Canada	0,55	1,7 %	14,99
 Arabie saoudite	0,53	1,6 %	16,16
 Indonésie	0,50	1,5 %	1,88
 Mexique	0,45	1,4 %	3,62
 Brésil	0,43	1,3 %	2,04
 Afrique du Sud	0,42	1,3 %	7,43
 Australie	0,38	1,2 %	15,63
 Turquie	0,38	1,2 %	4,71
 Royaume-Uni	0,36	1,1 %	5,43
 Italie	0,32	1,0 %	5,31
 France	0,31	0,9 %	4,56
 Pologne	0,31	0,9 %	7,96
 Taiwan	0,27	0,8 %	11,38
 Espagne	0,25	0,8 %	5,45
 Thaïlande	0,25	0,7 %	3,54

1% des
émissions
mondiales

Question 8

- Quelle est la part de émissions de GES de l'agriculture en France ?
 - A. 7 %
 - B. 11 %
 - C. 19 %
 - D. 27 %

Qui émet des GES en France ?



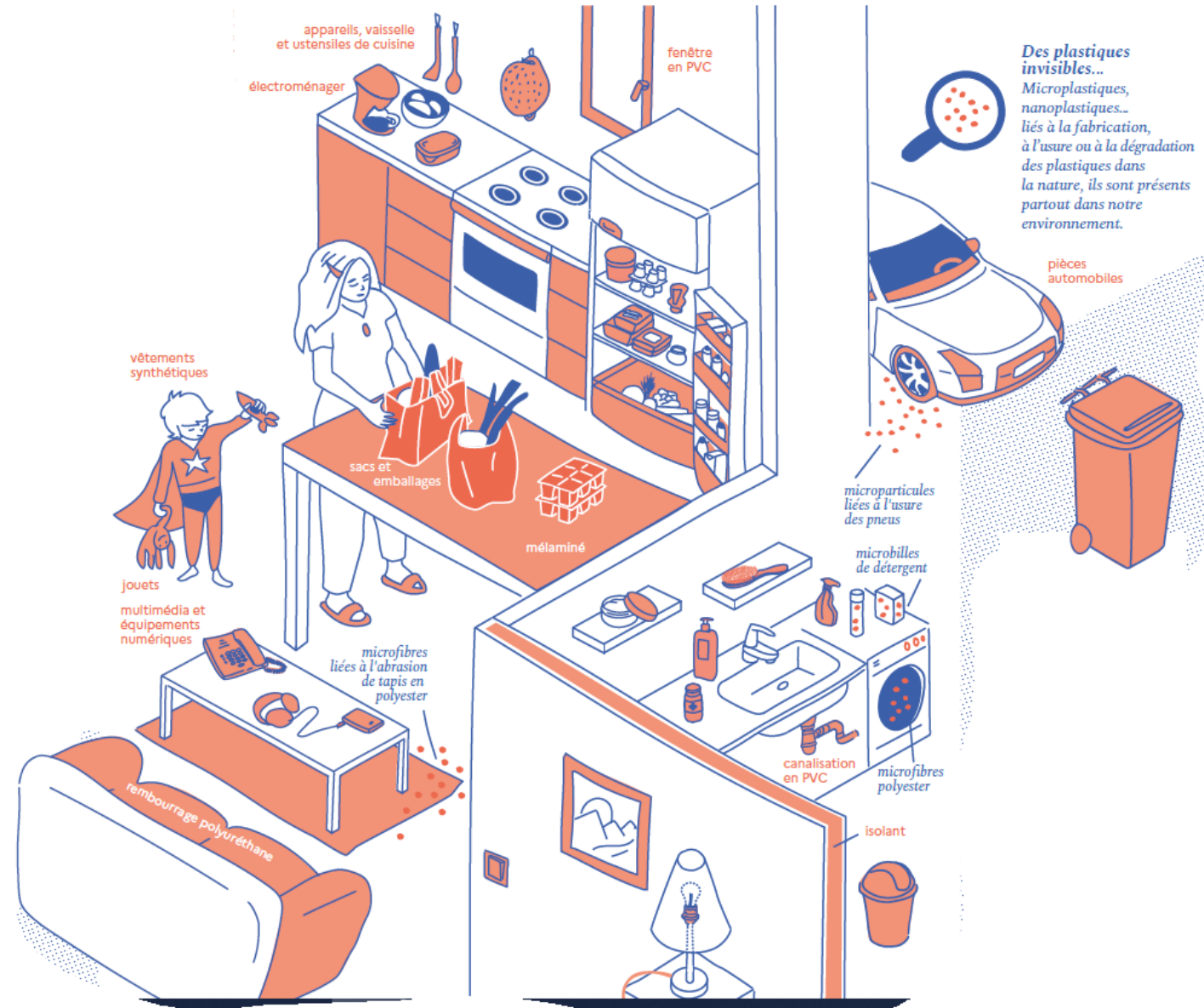
C'est 10% à l'échelle UE

Question 9

- Qu'est ce qui produit le plus d'énergie ?
- A. 50 m² de panneaux solaires pendant 1h
- B. Une éolienne de 5m de diamètre pendant 1 h
- C. La combustion d'1 litre de pétrole
- D. La combustion d'1 litre de gaz à 200 bars

Le pétrole c'est aussi

- 1^{ère} source d'énergie depuis 1950 (et ce n'est pas fini)
- 30% des besoins énergétiques à l'échelle mondiale



Qu'est-ce qui nous attend ?

En Occitanie

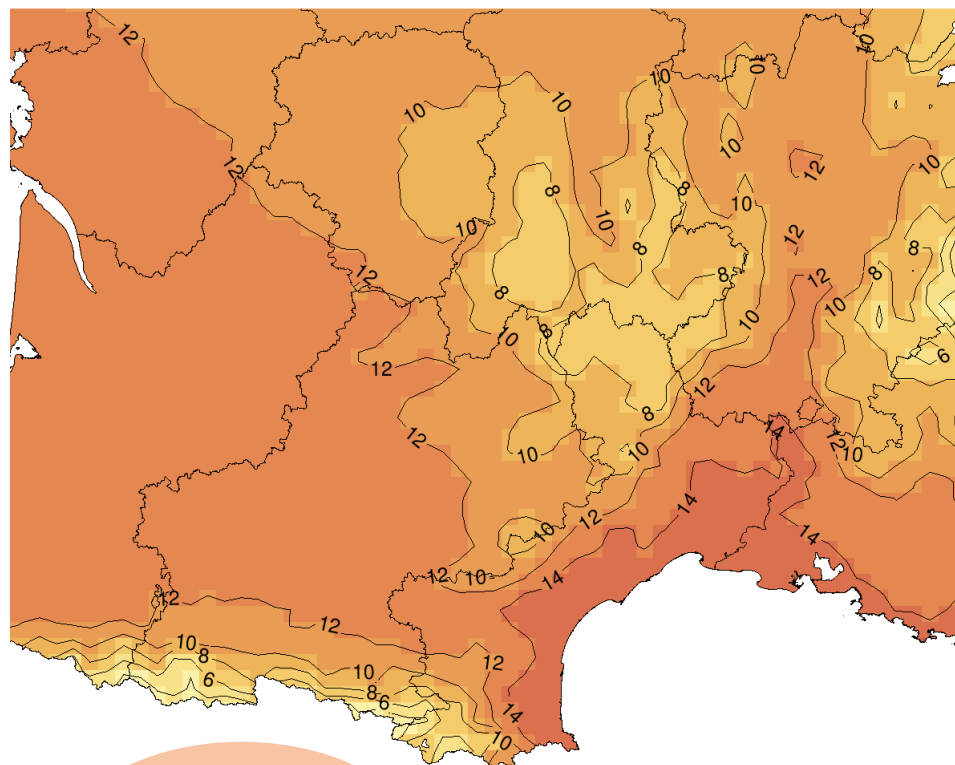
23

Notions climatiques

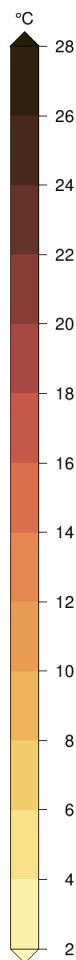
- Climat ≠ météo
- Données issues de DRIAS – les futurs du climat (Météo-France)
 - Différents scénarios selon les émissions de GES avec différents modèles de calcul
 - Cela donne des futurs possibles de paramètres atmosphériques (Températures, Précipitations...) et de ses dérivés (nbre jours de gel, vague de chaleur...)
- Données statistiques
 - sur 20 à 30
 - Médiane, minimum, maximum...

Plus chaud : c'est sûr

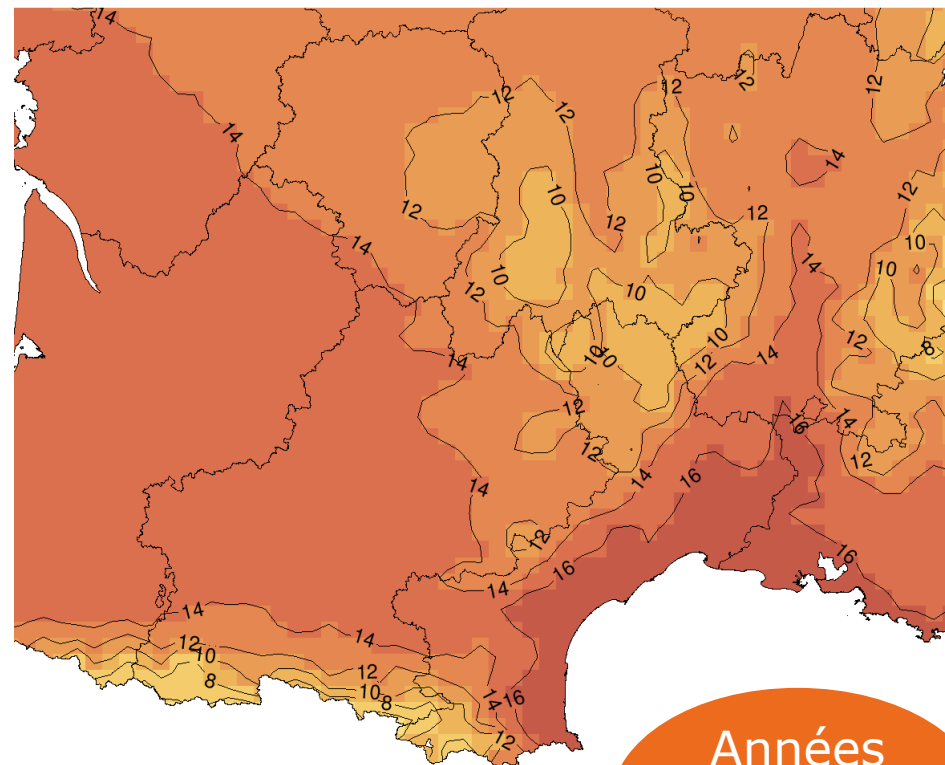
Température moyenne annuelle [°C]
pour le Jeu de données de référence
Produit multi-modèles de TRACC-2023 : médiane de l'ensemble



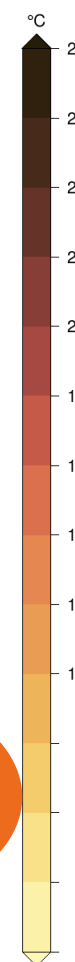
Années
2000



Température moyenne annuelle [°C]
pour le Horizon 2050 / réchauffement +2,7°C France
Produit multi-modèles de TRACC-2023 : médiane de l'ensemble



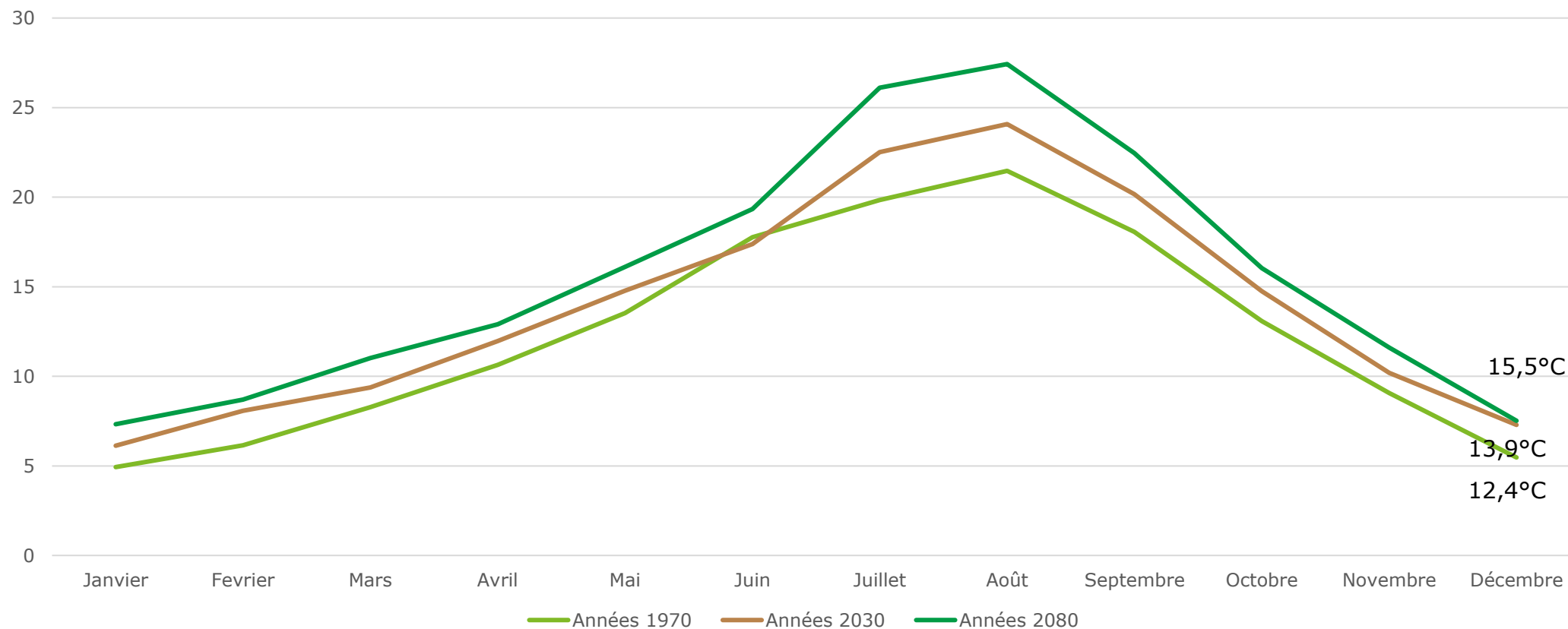
Années
2050
+2°C



25

➤ Plus chaud : c'est sûr et surtout l'été

Evolution des températures moyennes mensuelles à Carlus



26

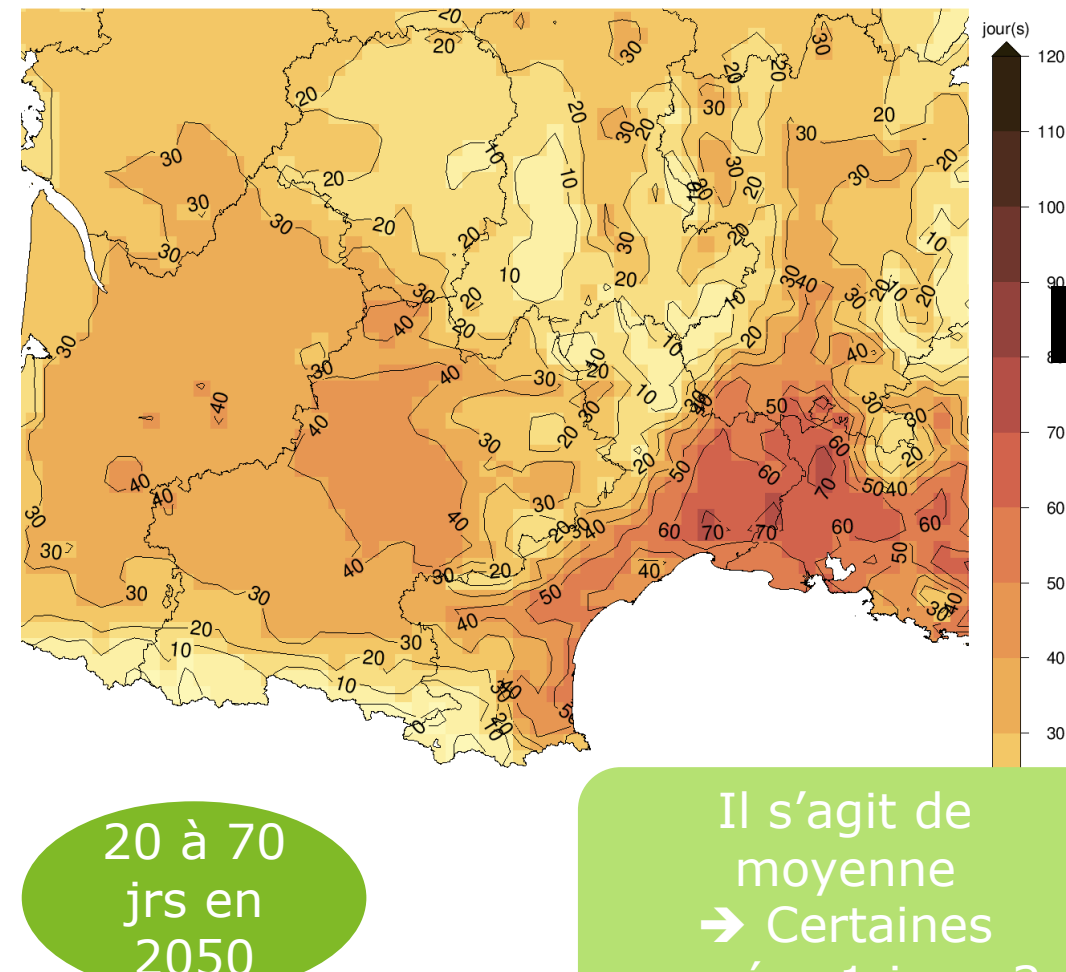
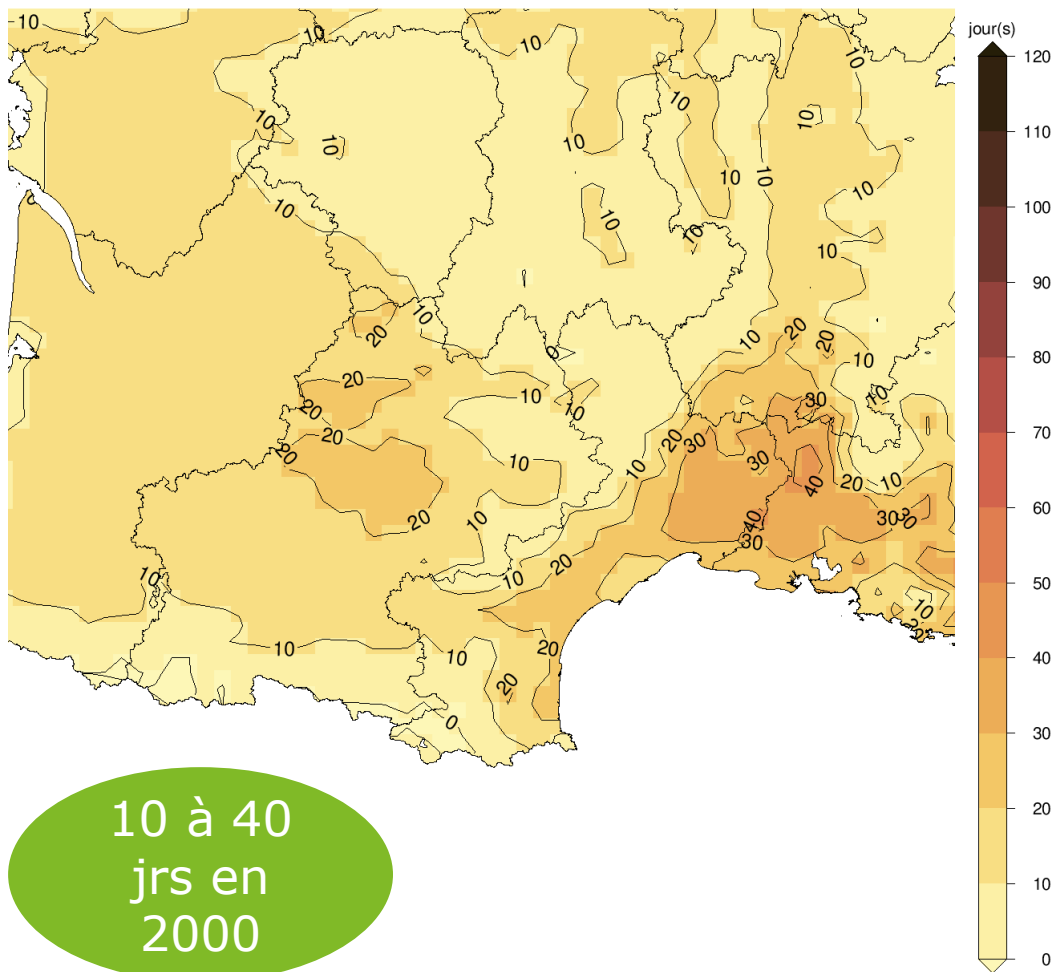


De plus en plus de jours chauds (+25°C)

Nombre de jours avec température maximale $\geq 30^{\circ}\text{C}$
pour le Jeu de données de référence
Produit multi-modèles de TRACC-2023 : médiane de l'ensemble



Nombre de jours avec température maximale $\geq 30^{\circ}\text{C}$
pour le Horizon 2050 / réchauffement +2,7°C France
Produit multi-modèles de TRACC-2023 : médiane de l'ensemble



Il s'agit de
moyenne
→ Certaines
années 1 j sur 3

Pourquoi 25°C

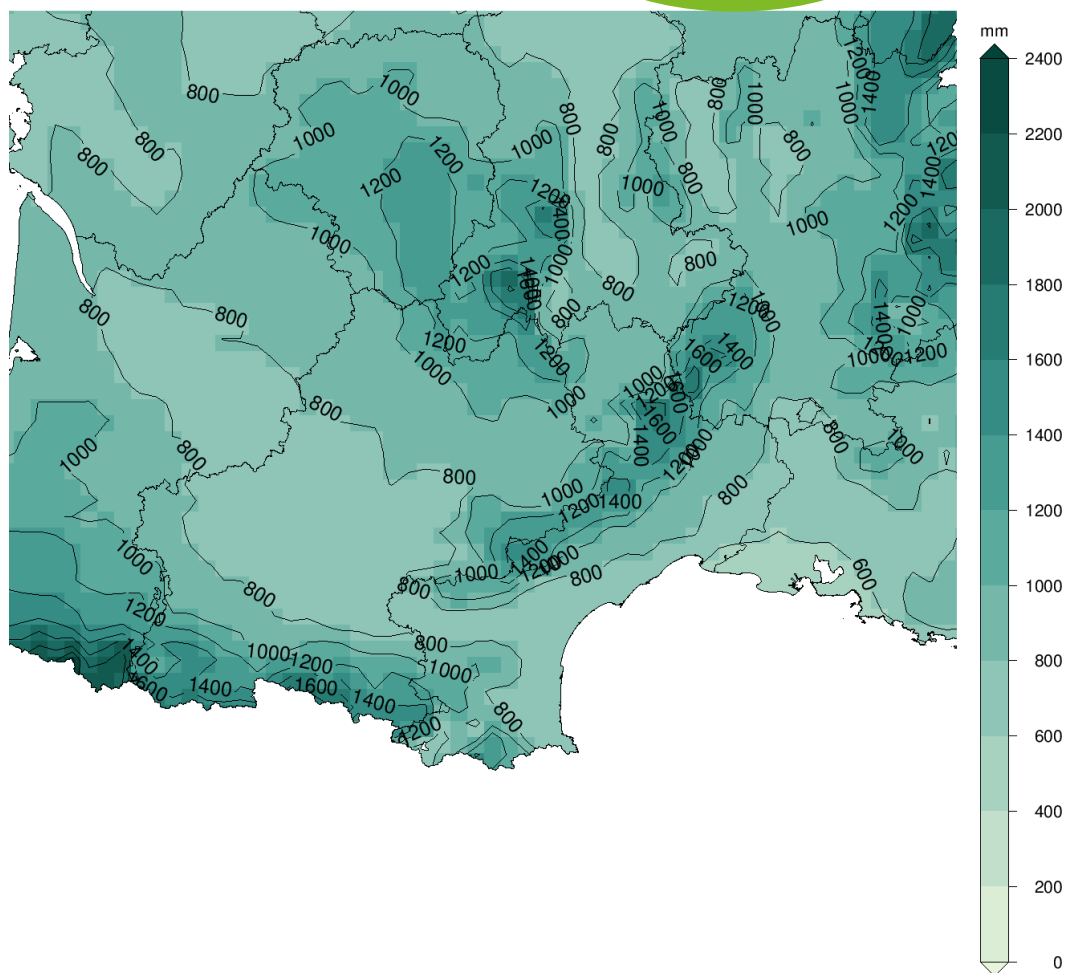
- Température symbolique :
 - Pour de nombreuses cultures ralentissement voire arrêt de la croissance
 - Pour les animaux = stress thermique
 - → arrêt croissance des agneaux

Moins d'eau : c'est pas si simple



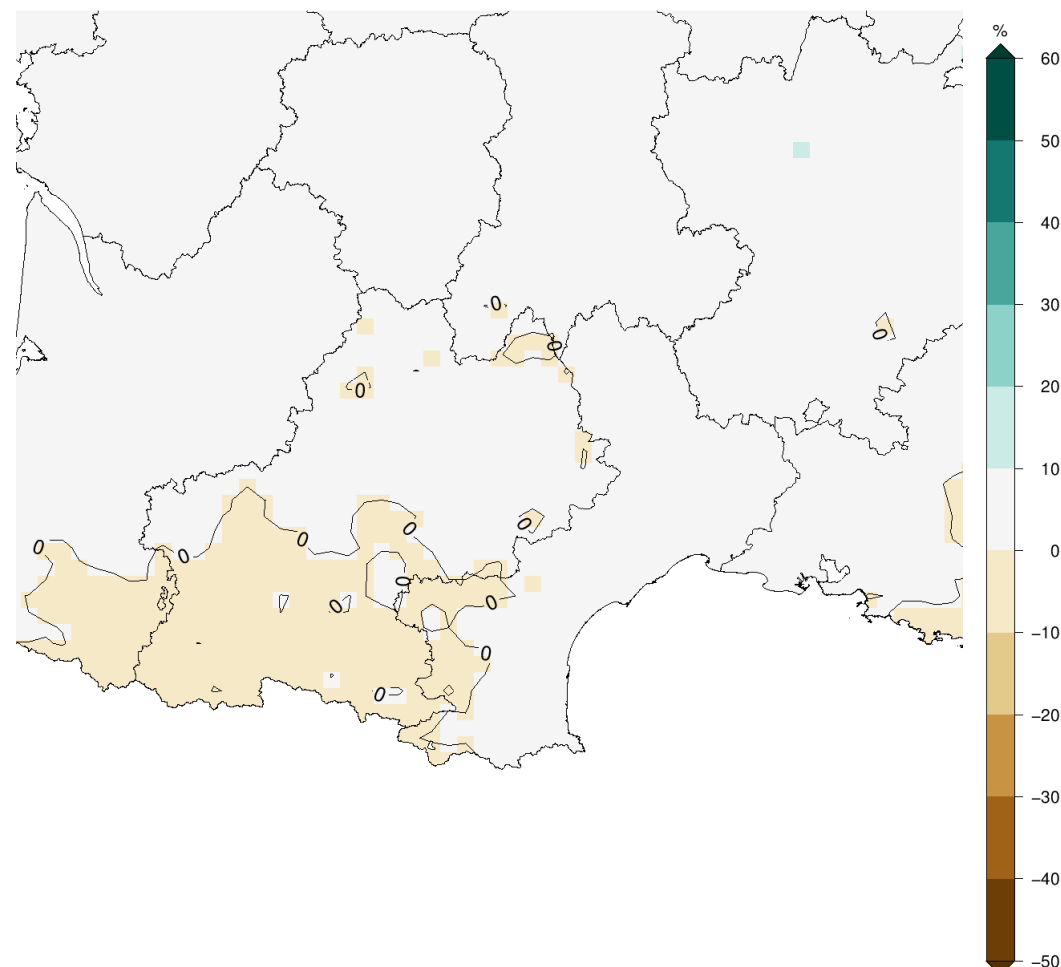
Cumul de précipitations annuelles [mm]
pour le Jeu de données de référence
Produit multi-modèles de TRACC-2023 : médiane de l'ensemble

Moyenne
annuelle
2000



Écart relatif du cumul de précipitations annuelles : différence entre la période considérée et la période de référence
pour le Horizon 2050 / réchauffement +2,7°C France
Produit multi-modèles de TRACC-2023 : médiane de l'ensemble

Ecart cumul
2050/2020

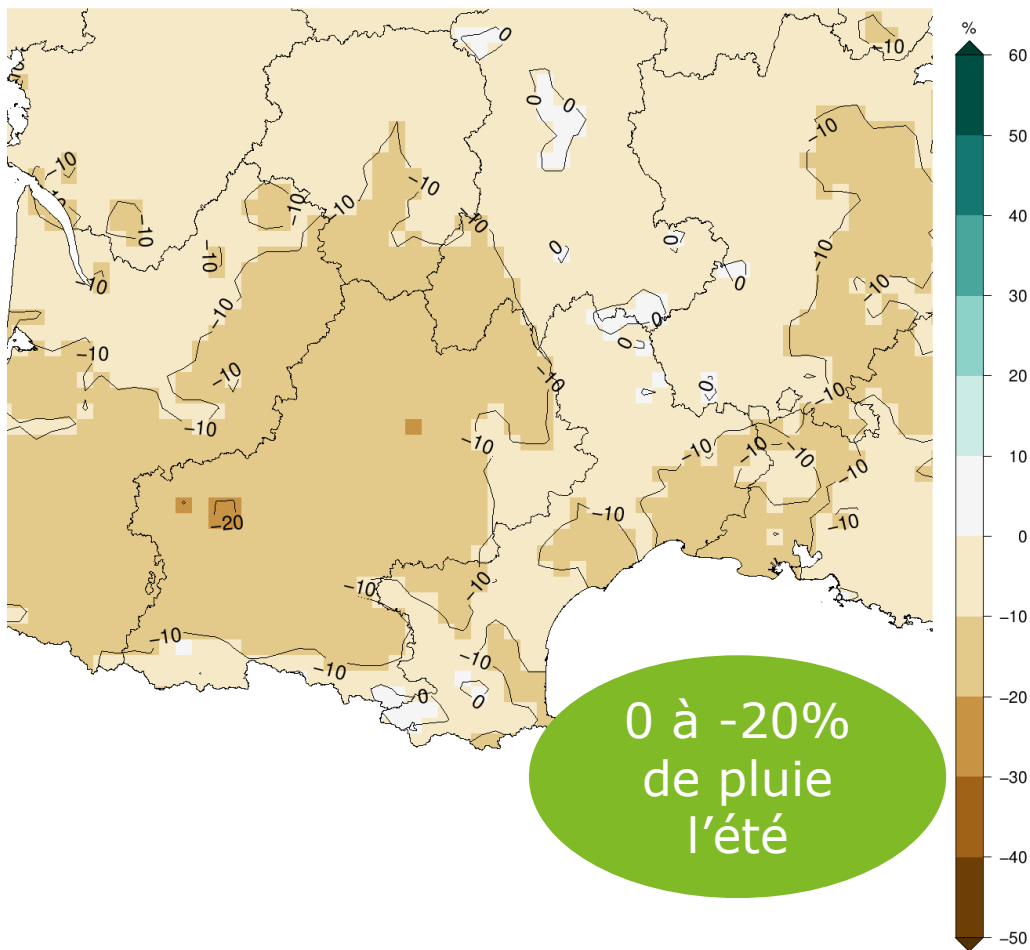


29

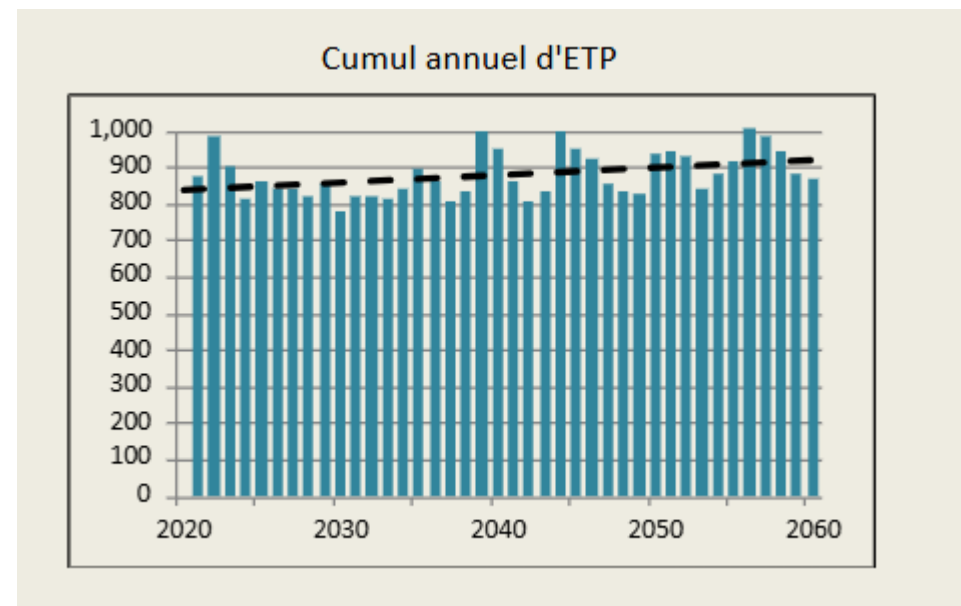
Moins d'eau l'été



Écart relatif du cumul de précipitations en été : différence entre la période considérée et la période de référence
pour le Horizon 2050 / réchauffement +2.7°C France
Produit multi-modèles de TRACC-2023 : médiane de l'ensemble



Ex à Viviers les Montagnes (81)
857 mm en 2020 → 922 en 2050



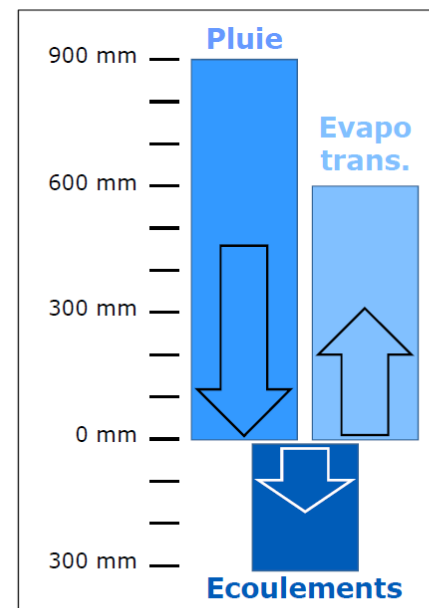
30

➤ Moins d'eau : c'est pas si simple

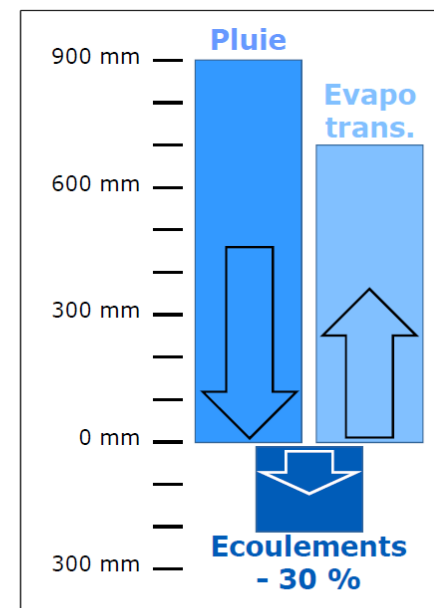
- Même quantité sur l'année
 - Mais moins l'été
 - Plus d'abats d'eau et de sécheresses
 - Plus chaud donc plus d'ETP
 - Plus de besoin en eau des plantes
- ➔ au final moins d'eau disponible

Ce qui est attendu :
une baisse des écoulements.

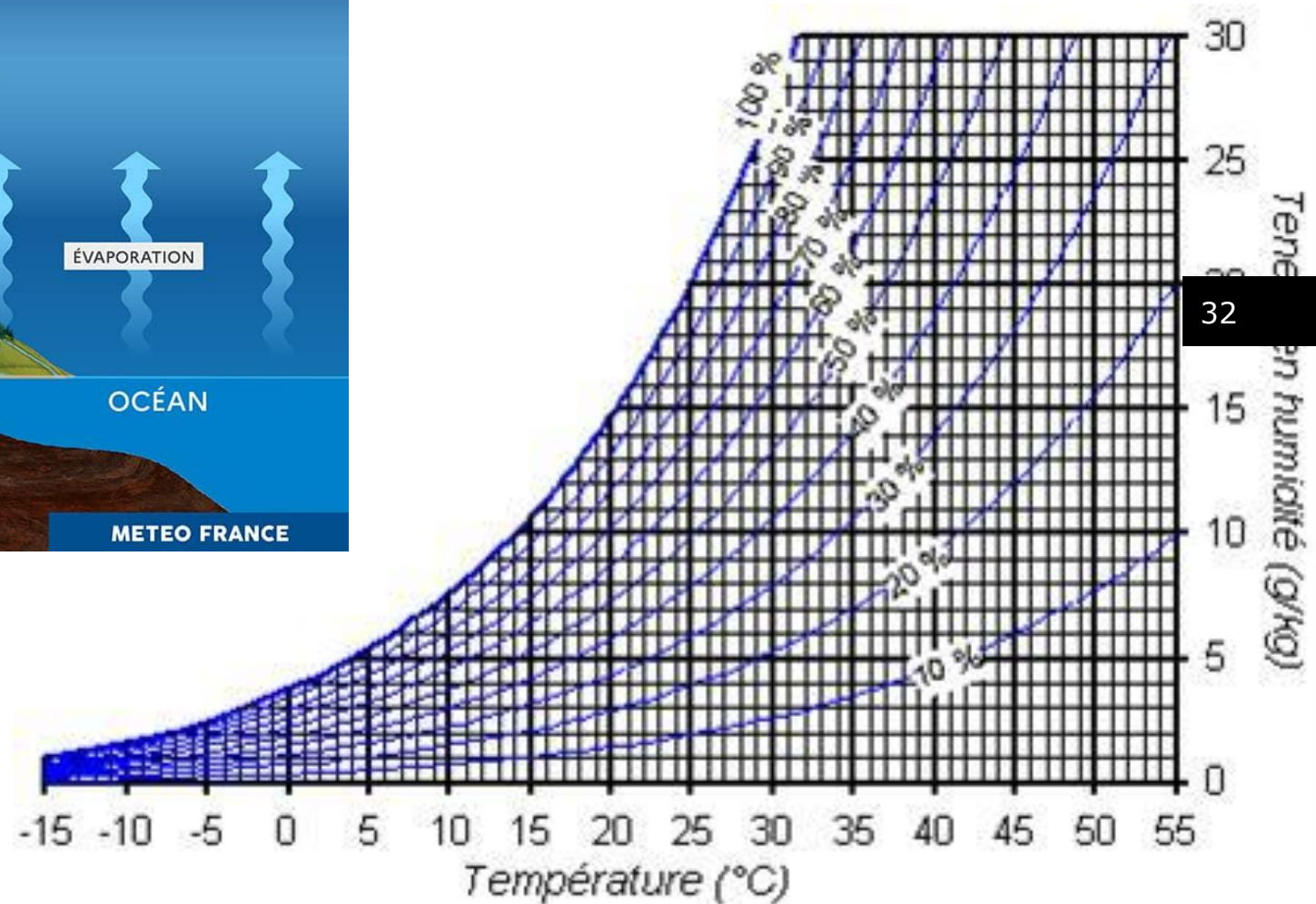
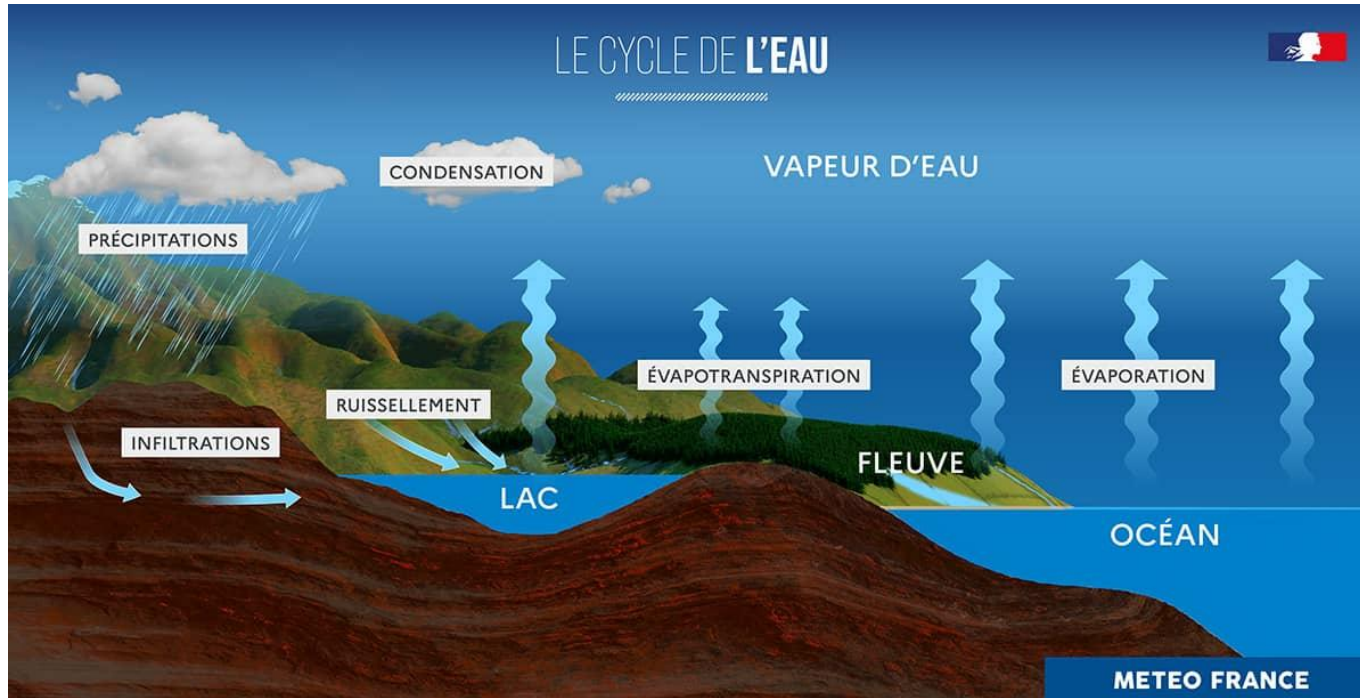
Situation actuelle en France



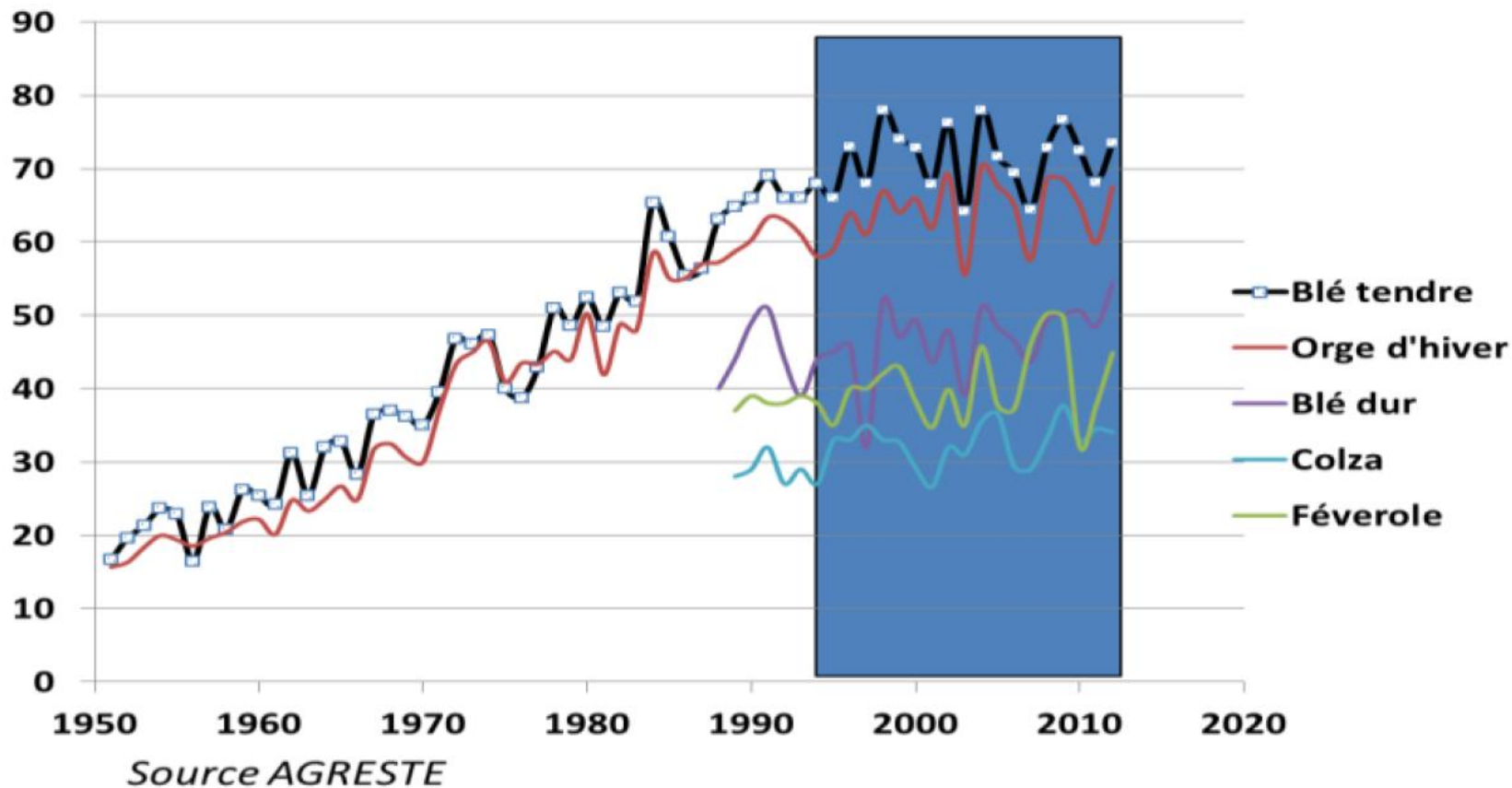
Situation en France vers 2050



Humidité relative et hygrométrie



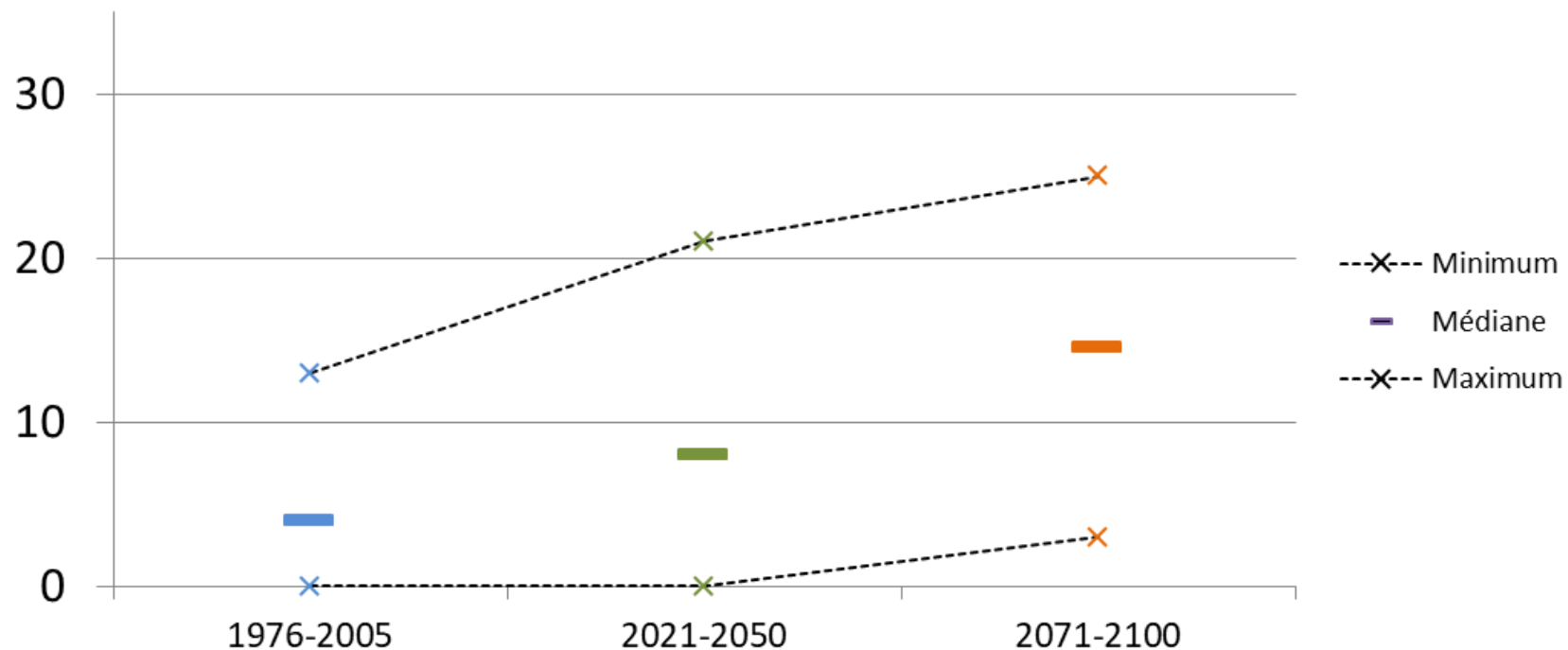
Le constat



- Des rendements qui stagnent à l'échelle nationale
 - Cela nécessite une analyse par région
- Travaux Arvalis/INRA
 - Les accidents climatiques expliquent pour plus de 50% le ralentissement de l'évolution des rendements

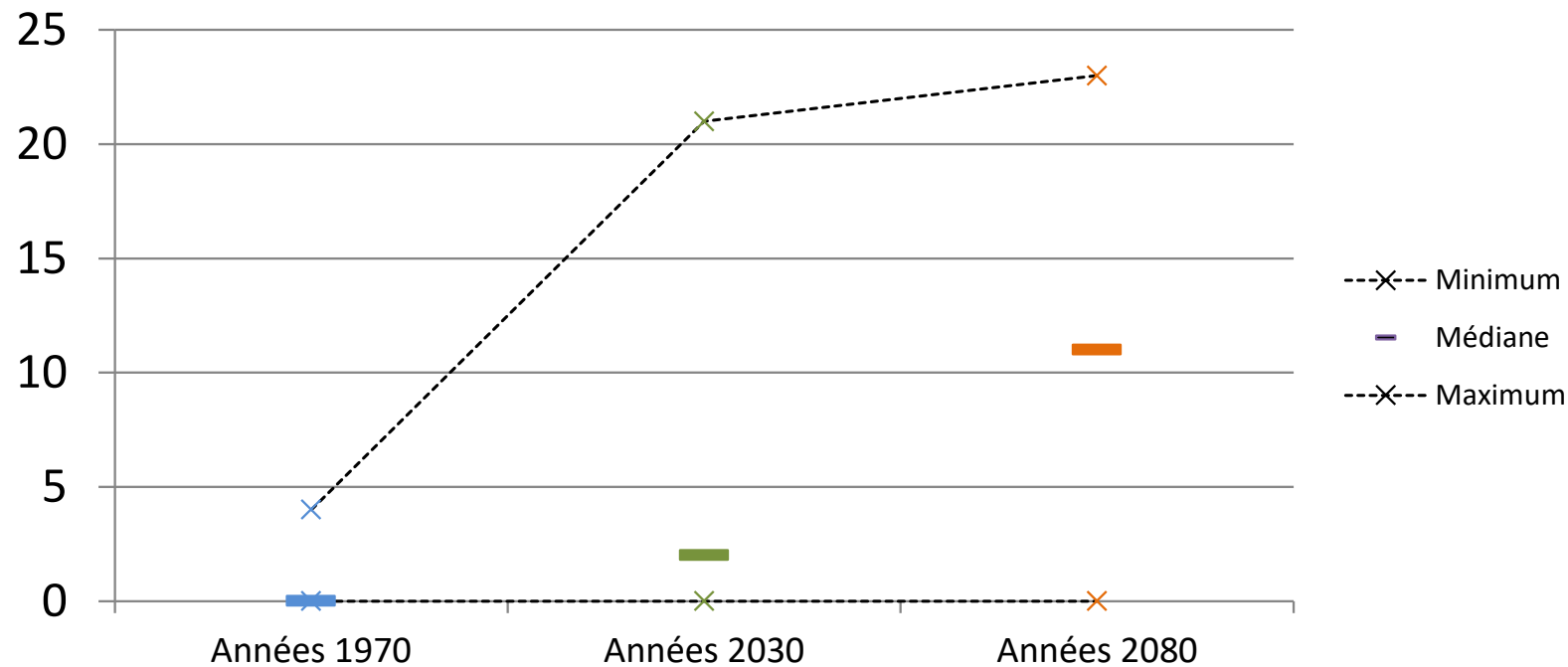
Nombre Jours échaudants

Nbre jours $> 25^{\circ}\text{C}$ du 15/05 au 30/06
sur Mazamet



Problème fécondation maïs

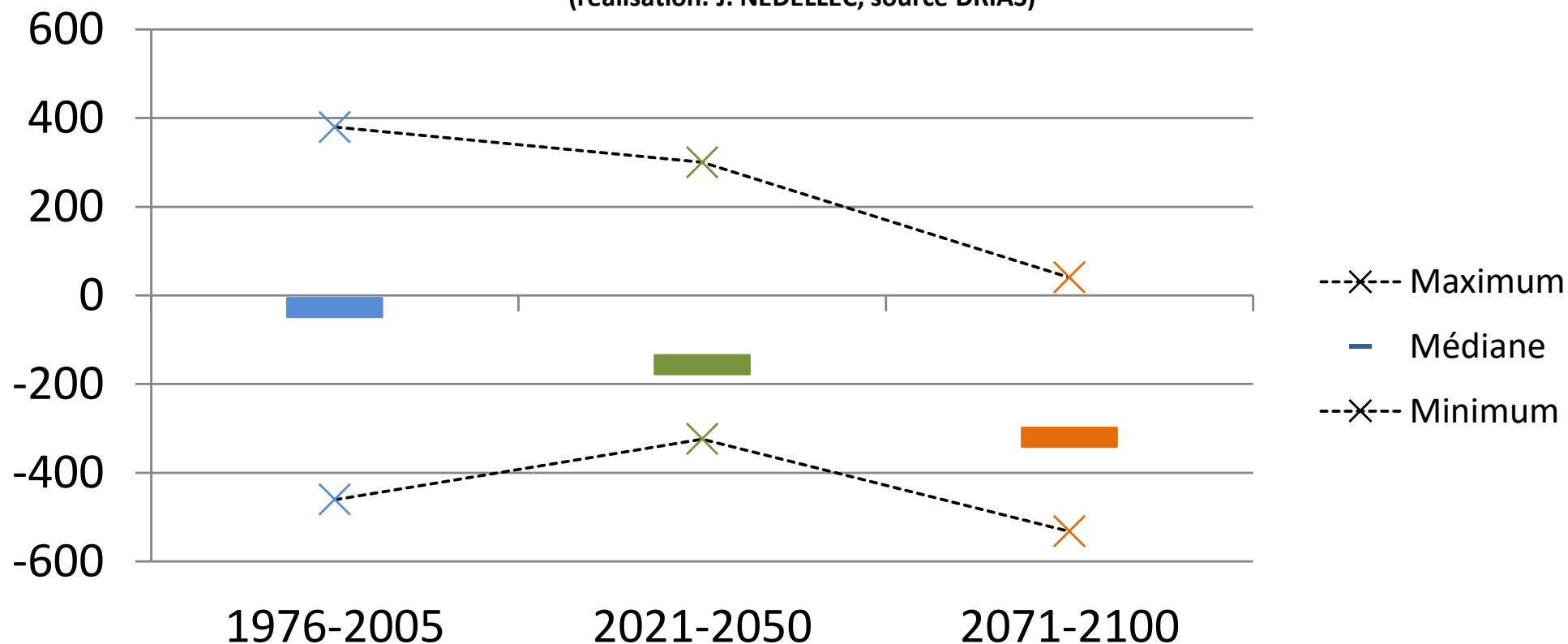
Nombre de jours avec température max $> 35^{\circ}\text{C}$
du 10/07 au 10/08 sur Vielmur



Stress hydrique

Déficit hydrique climatique annuel sur Vielmur = Précipitations - ETP

(réalisation. J. NEDELLEC, source DRIAS)

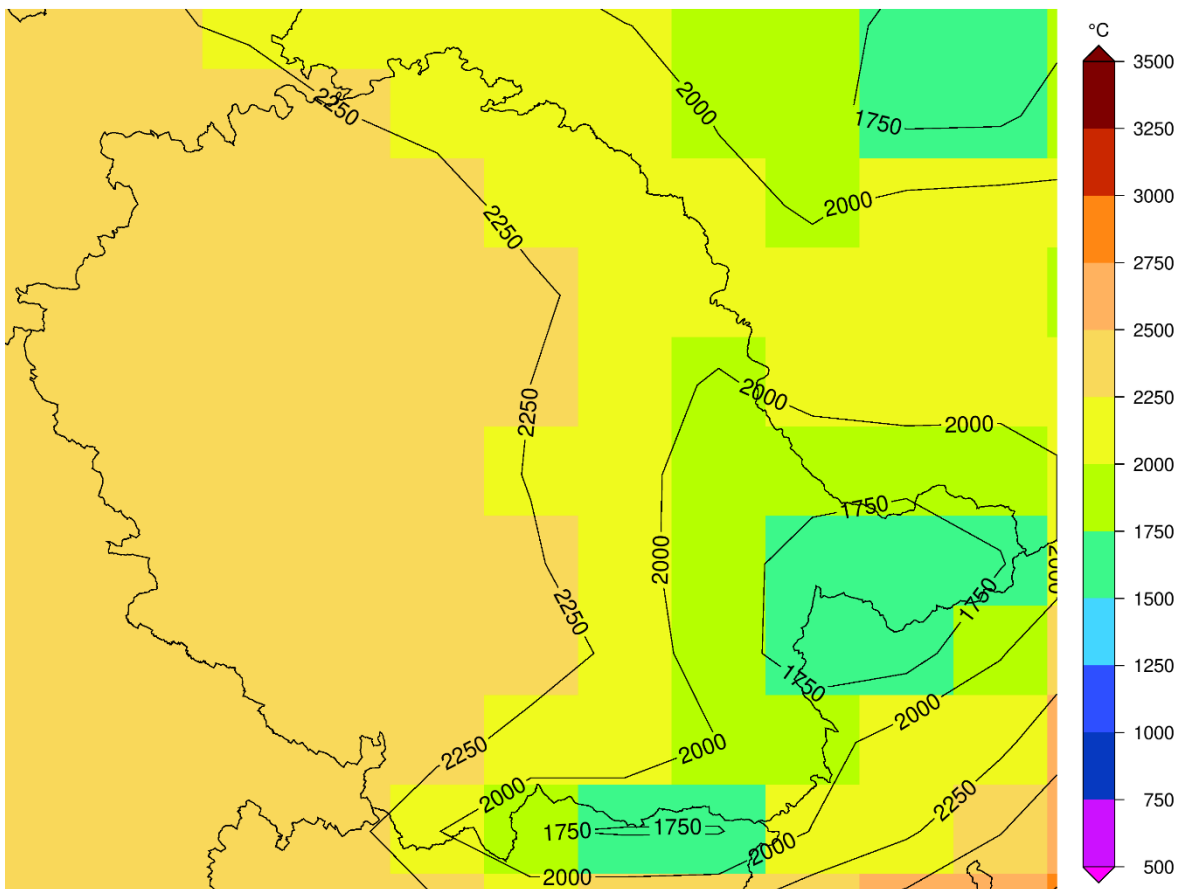


Accélération des stades phénologiques



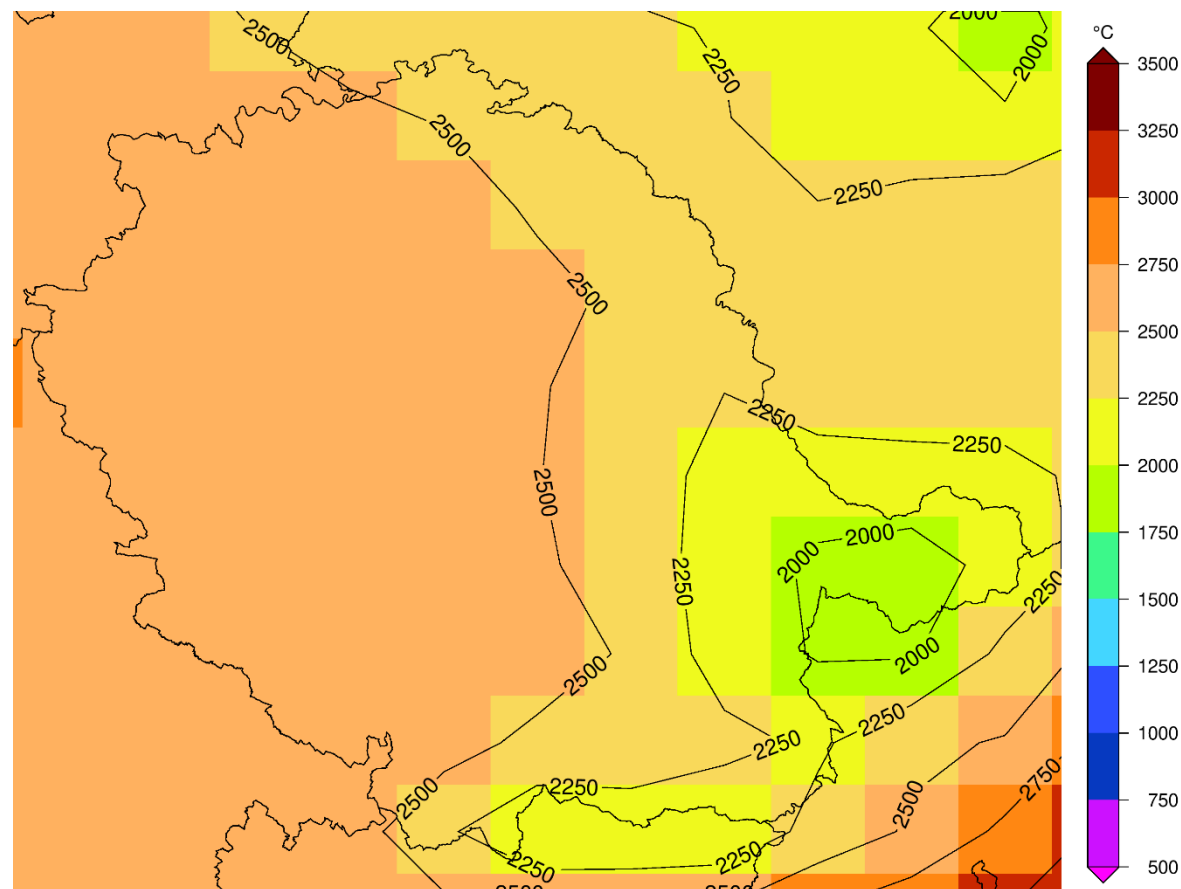
Somme de températures en base 6°C d'avril à octobre [°C]
pour le Jeu de données de référence
Période de Référence (1976-2005) - Moyenne annuelle
Produit multi-modèles de DRIAS-2020 : médiane de l'ensemble

2000

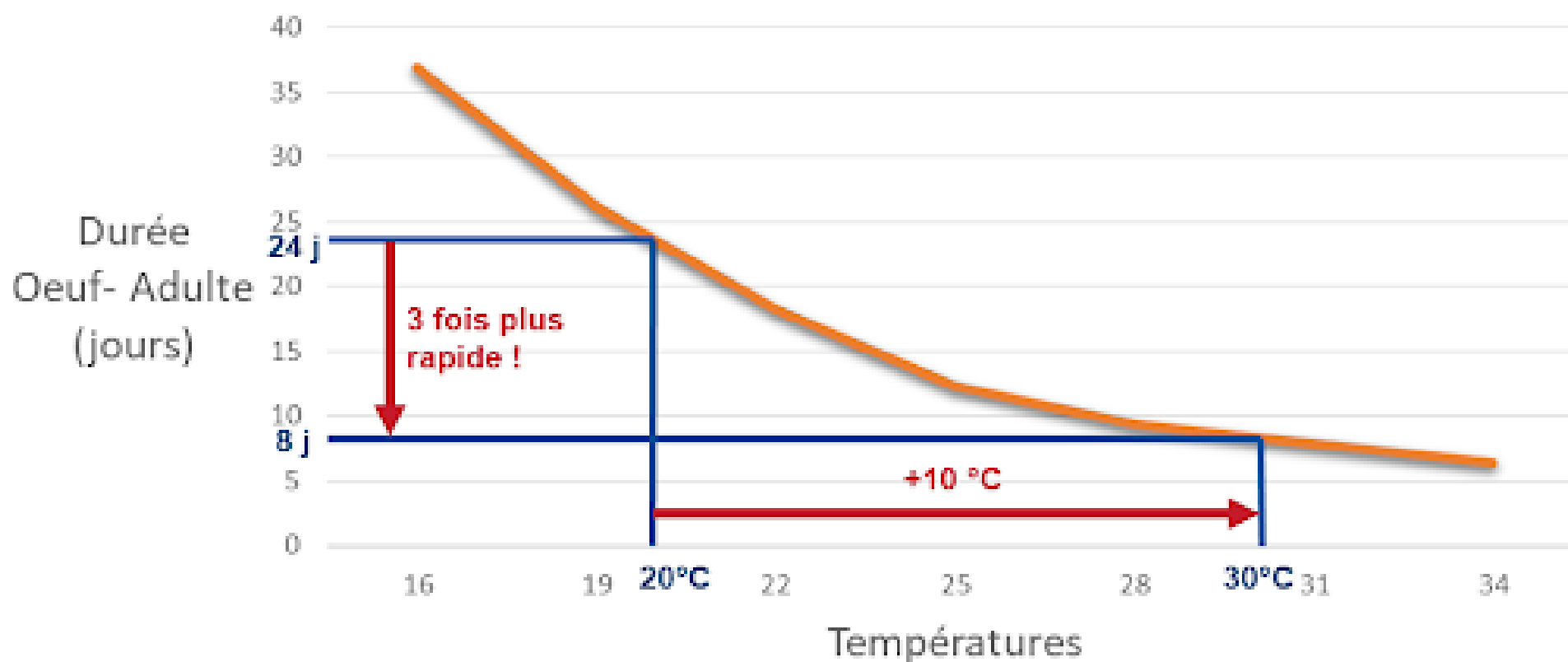


Somme de températures en base 6°C d'avril à octobre [°C]
pour le RCP8.5 : Scénario sans politique climatique
Horizon proche (2021-2050) - Moyenne annuelle
Produit multi-modèles de DRIAS-2020 : médiane de l'ensemble

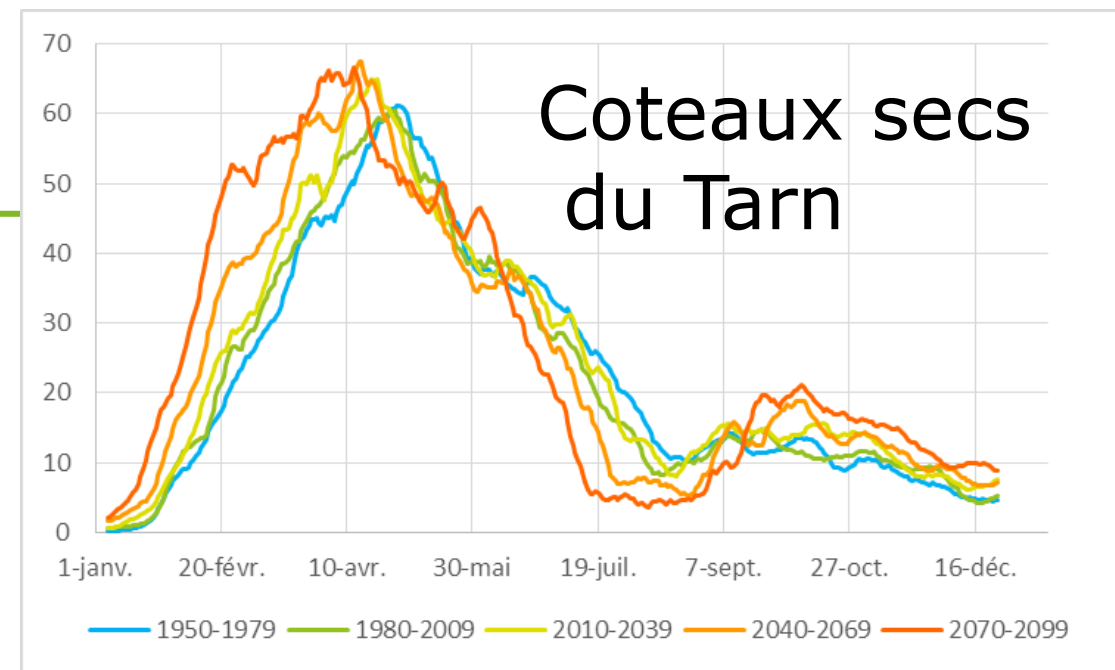
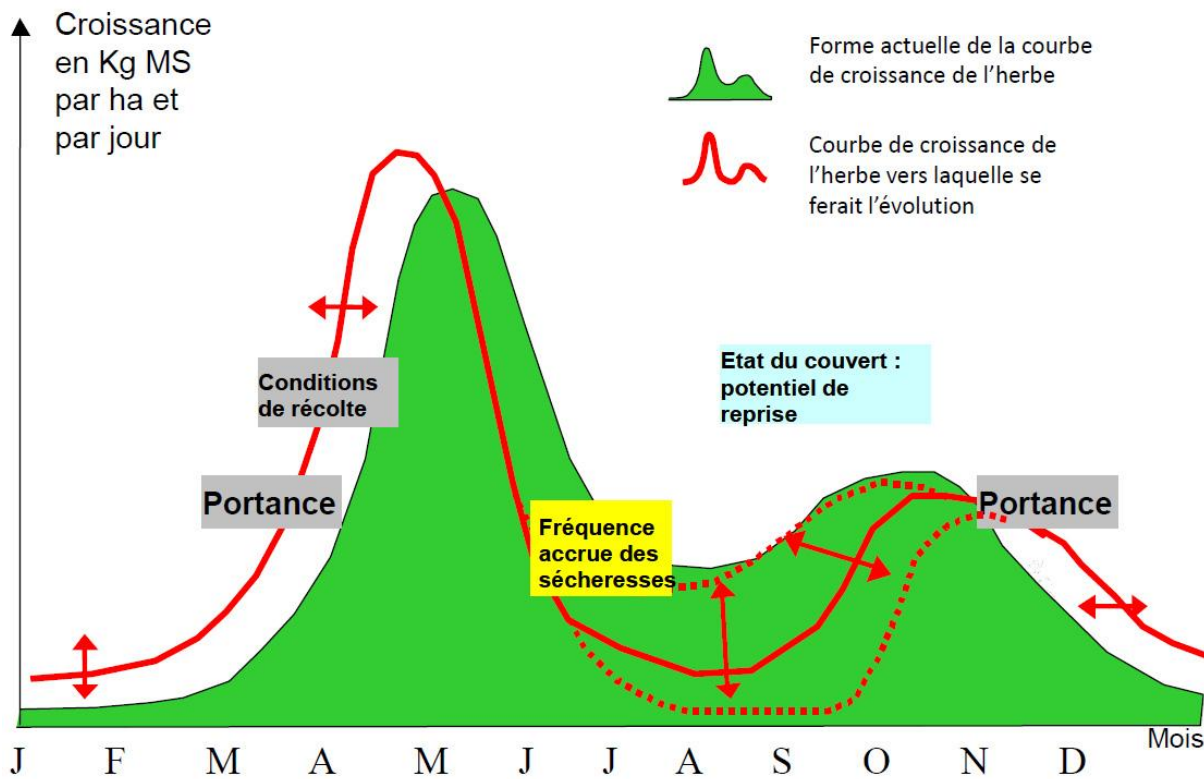
2030



➤ Accélération des cycles pour les insectes



Pousse de l'herbe



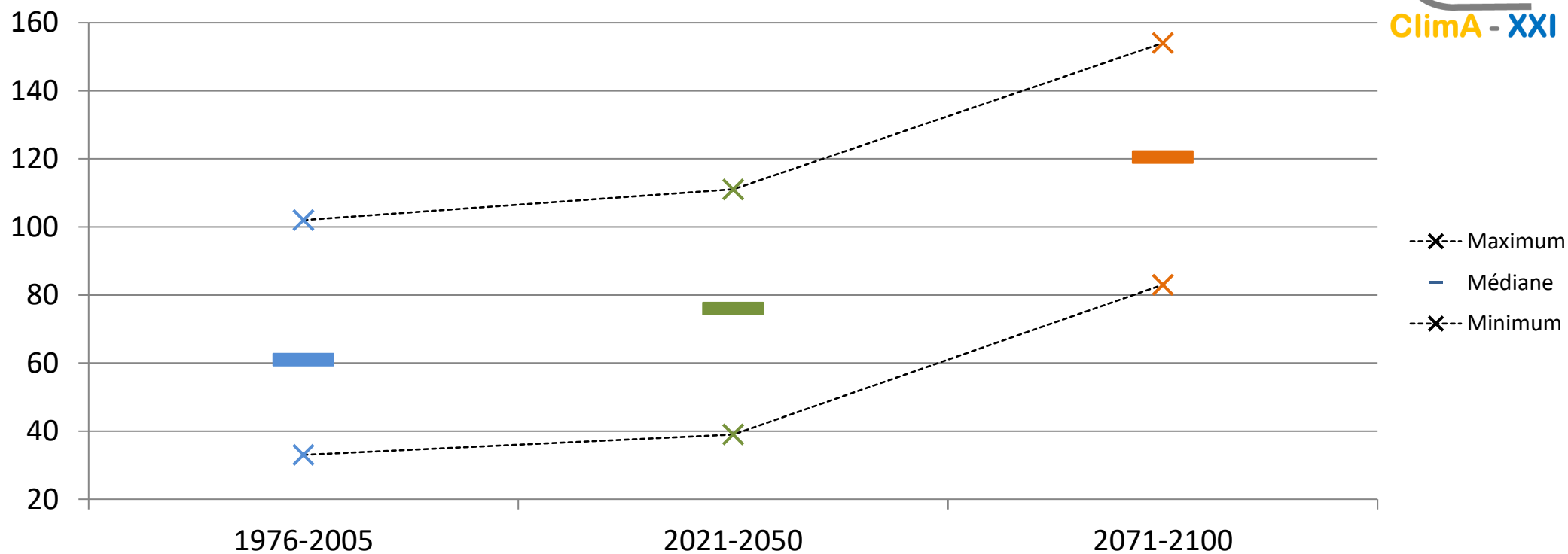
39

Printemps = Démarrage + rapide + fort + de rdt en fauche
Eté = déficit avec sécheresse + vite et + poussée → utilisation des stocks
Automne = meilleure repousse

Espèces + résistantes à la sécheresse
 Conduite du troupeau : saisonnalité des agnelages pour profiter de l'herbe

Stress thermique

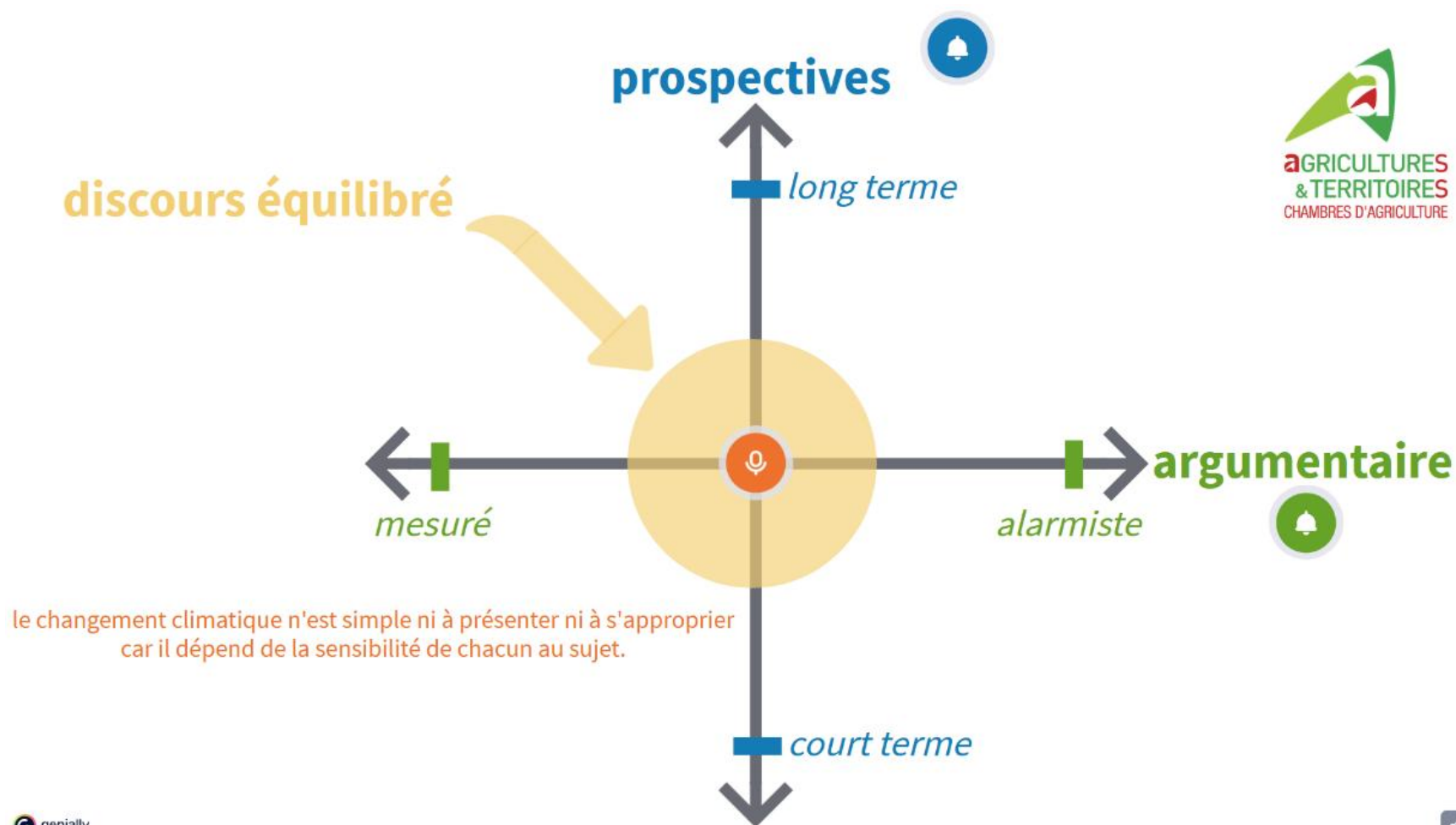
Nombre de jours temp > 30°C
à Cadalen
(source : DRIAS / CNRM 2014)



40

➤ Parenthèse sur le discours

- L'objet n'est pas d'être alarmiste et de se dire oulala
- Mais bien au contraire de connaître ce qui va se passer, d'anticiper et de trouver des solutions/alternatives
- D'avoir une **Adaptation stratégique** et **pas** une adaptation **subie**



➤ Un outil pour accompagner les agriculteurs

▪ CLIMA-XXI

- Climat & Agriculture au XXI^{ème} siècle est un outil départemental développé par le réseau des Chambres d'agriculture qui décrit l'évolution climatique et agro-climatique attendue au cours du XXI^{ème} siècle à partir de projections climatiques de type GIEC
- Utilisé pour simuler les futurs possibles et anticiper le changement climatique

42



• Proverbe chinois tarnais

- *Si je sais ce qui va m'arriver je commence déjà à m'adapter !*

Indicateurs possibles

- Démarrage de la végétation
- Mise à l'herbe
- Indice de Winkler
- Jours très chaud / nuit fraîche / nbre de jour avec gel /jrs sans pluie...
- Faisabilité thermique du maïs
- Dates de franchissement selon les cultures
- ETP
- ...

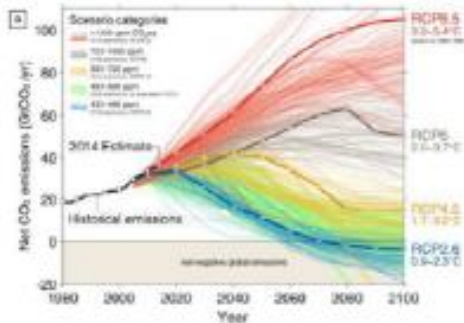
Pour résumer le CC

le climat
change

$[CO_2]_{atm}$

Température

Pluies



quels
impacts ?

Photosynthèse
(potentiel
de production)

Stress thermique

Durée du cycle

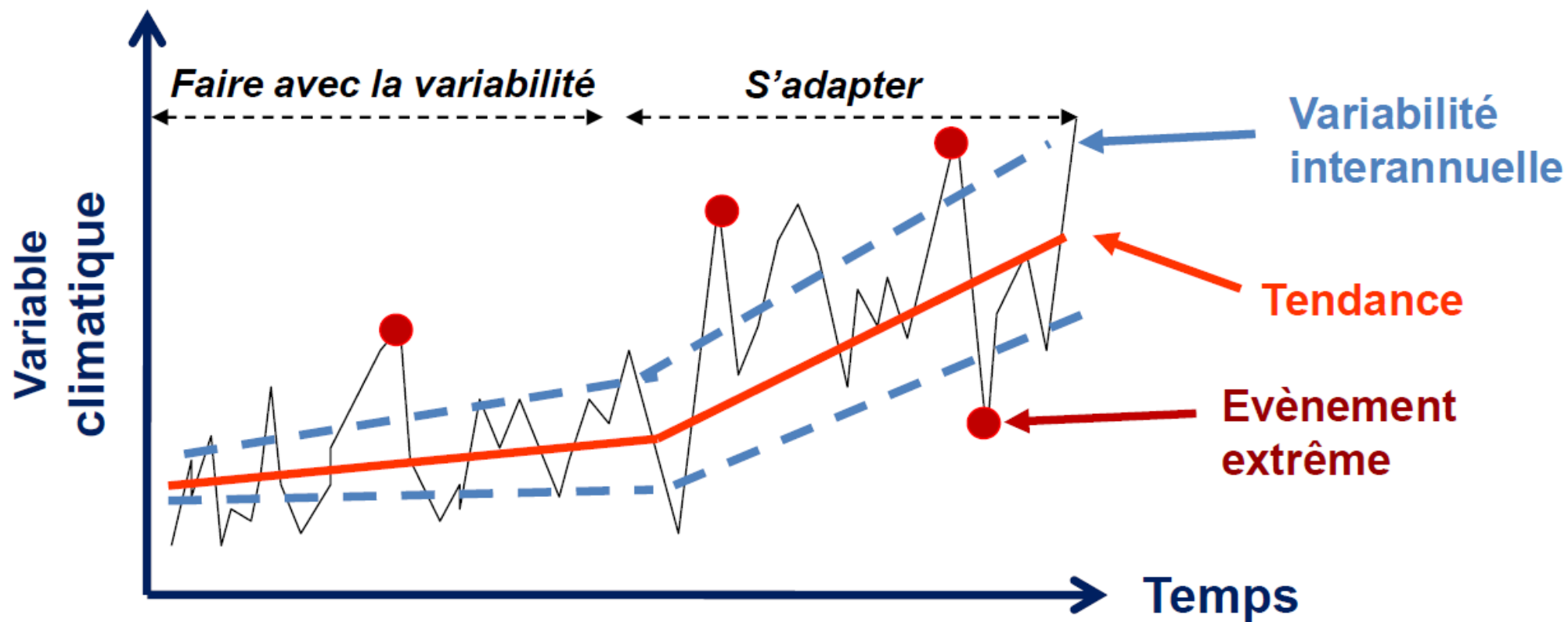
Confort hydrique

Besoin irrigation

Interactions
biotiques

- Maladies
- Ravageurs
- Pollinisateurs
- Microbiome du sol

➤ Il va falloir naviguer



Que faire ?

46

changement
climatique

CO₂, CH₄,
N₂O, ...

concentration
en GES



changement
climatique

CO₂, CH₄,
N₂O, ...

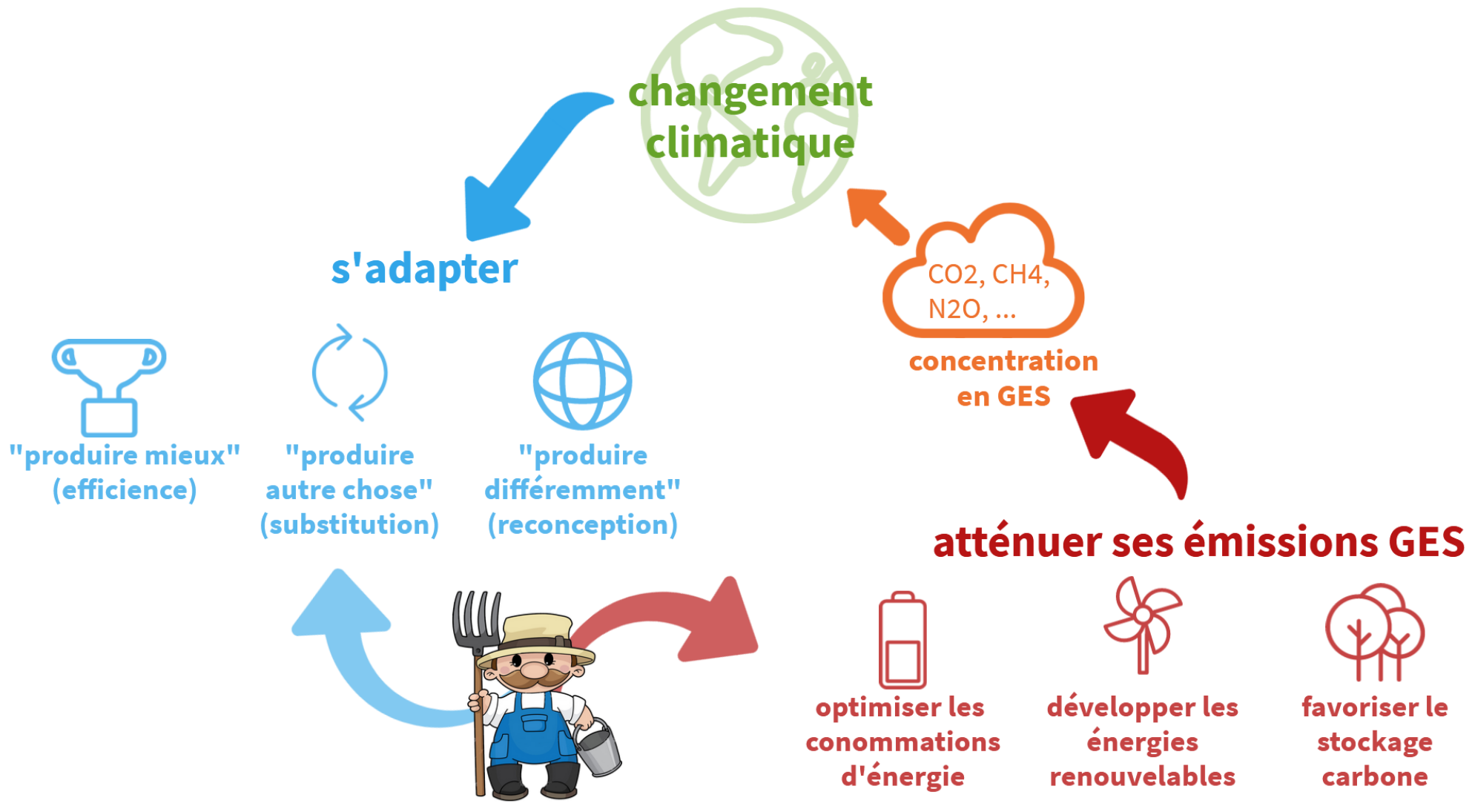
concentration
en GES

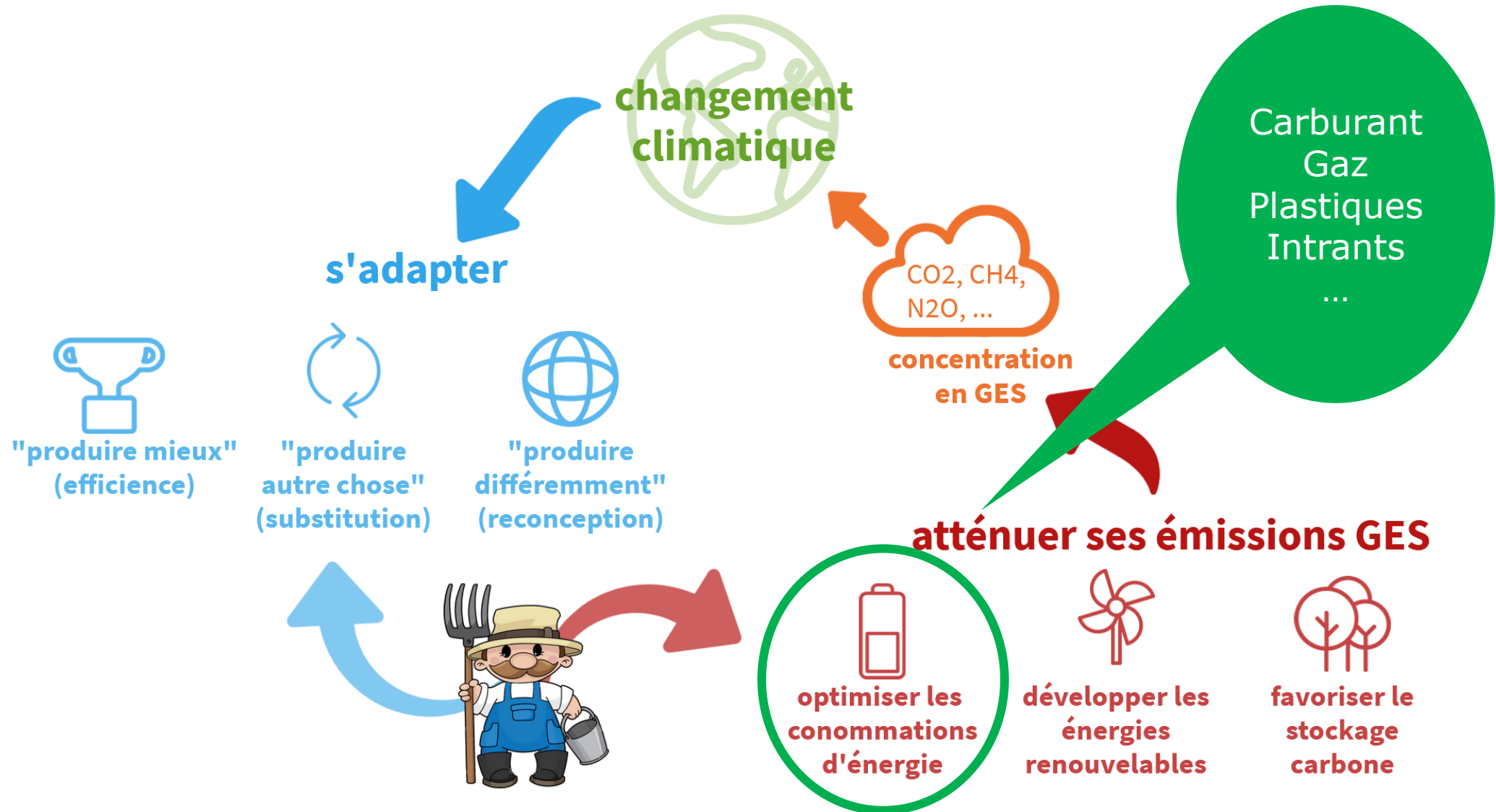
atténuer ses émissions GES

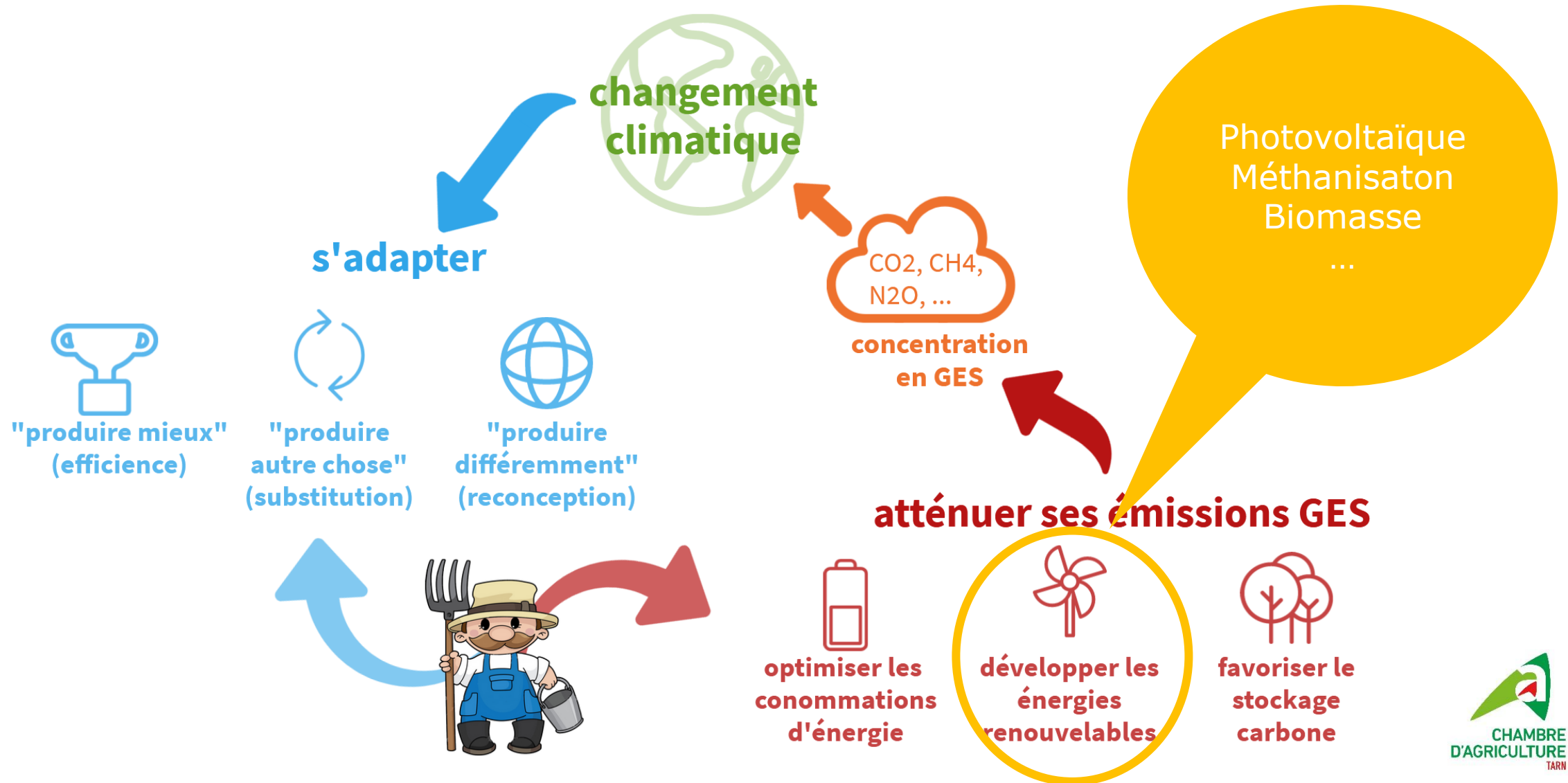
optimiser les
consommations
d'énergie

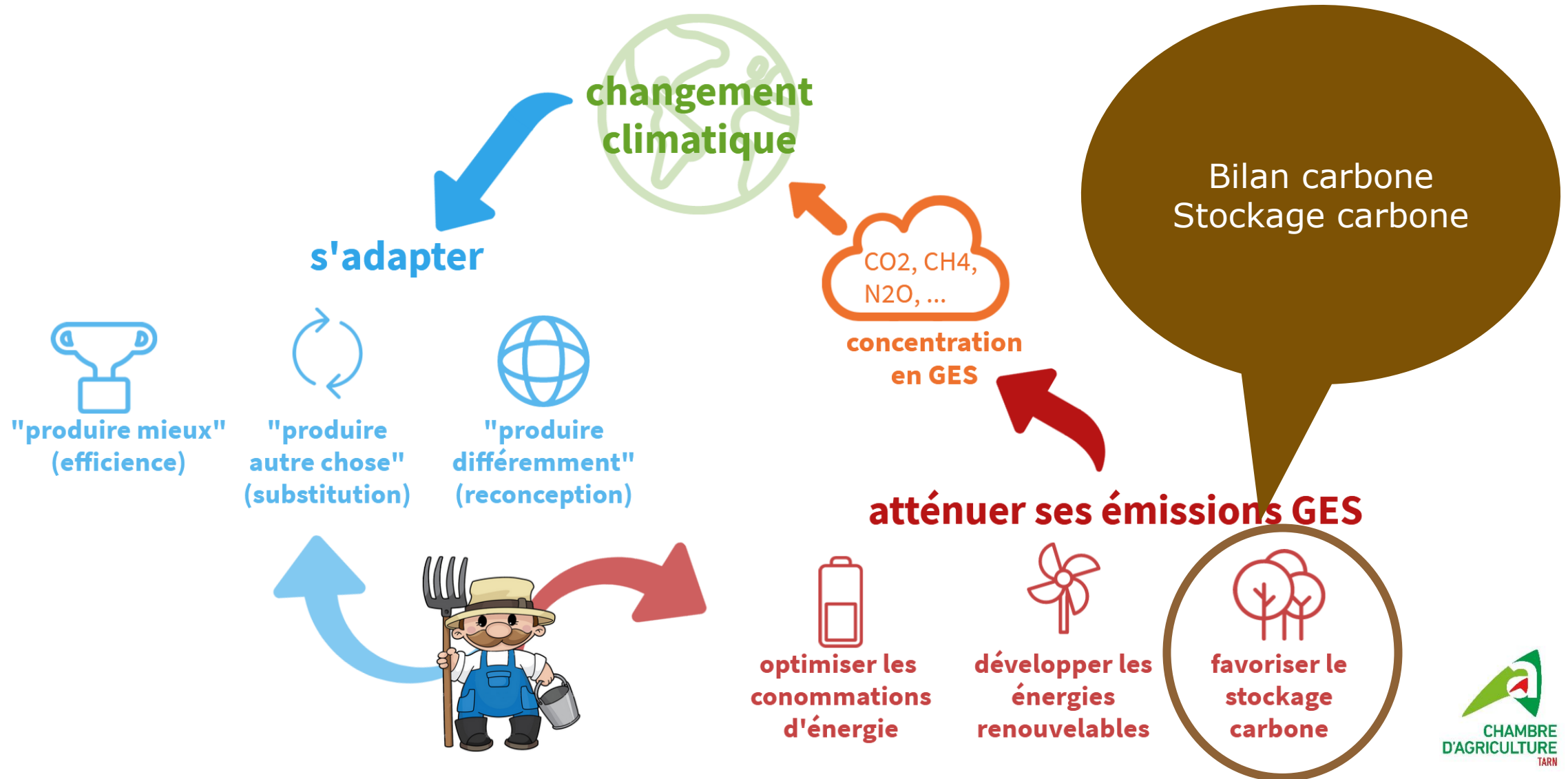
développer les
énergies
renouvelables

favoriser le
stockage
carbone









Espèces/Variétés
Gestion de l'eau
Reconception
système

'adapter

changement
climatique

CO₂, CH₄,
N₂O, ...

concentration
en GES

atténuer ses émissions GES

"produire mieux"
(efficience)

"produire
autre chose"
(substitution)

"produire
différemment"
(reconception)

optimiser les
consommations
d'énergie

développer les
énergies
renouvelables

favoriser le
stockage
carbone

Pour conclure

- Connaître → anticiper → adapter
- Pour faire face au dérèglement climatique → sécuriser le système :
 - Gestion de l'eau
 - Gestion des surfaces fourragères
 - Conduite du troupeau
 - Diversification : production, végétal, atelier, débouché...

Merci

Julien NEDELLEC

Chargé de Mission Climat/Energie

06-69-23-61-76

j.nedellec@tarn.chambagri.fr

tarn.chambre-agriculture.fr

