Climatiques en agriculture Occitanie

Sylvain DOUBLET
SOLAGRO

Solagro

- Entreprise sous statut d'association loi 1901
- Existe depuis plus de 35 ans
- Siège à Toulouse, 30 salariés
- Une expertise de long terme sur les thématiques Energie - Climat en agriculture (outil d'évaluation, études, mise en œuvre d'actions), au niveau national et européen

Solagro
d'autres voies
pour l'énergie, l'agriculture, et l'environnement

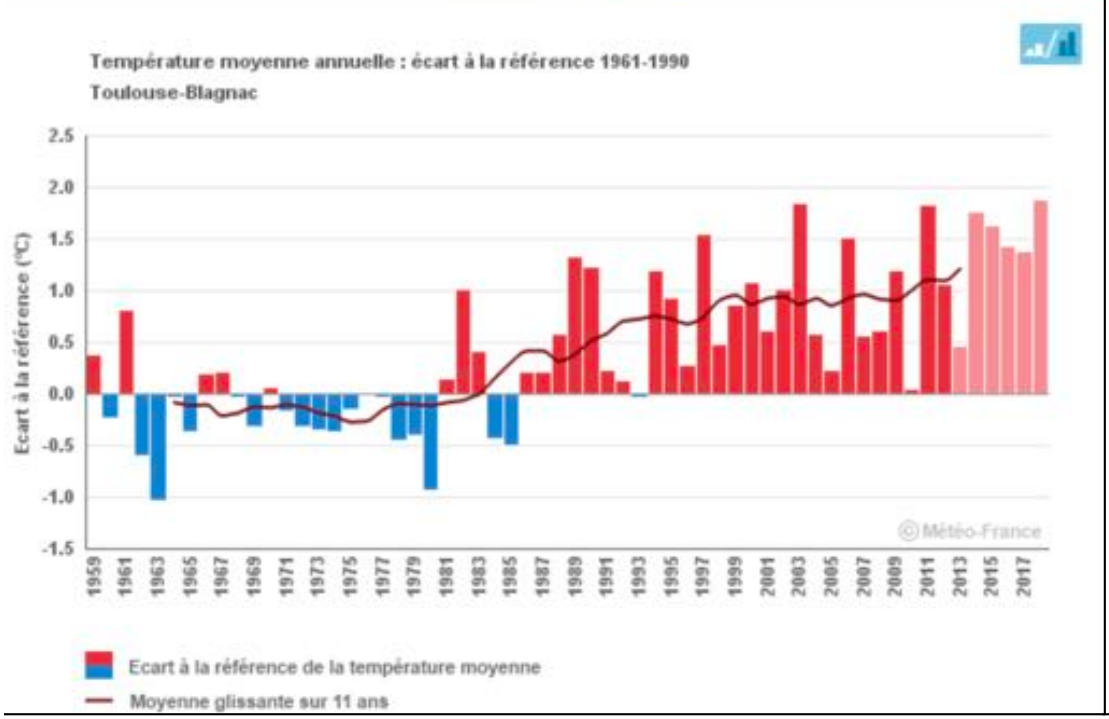
Changement climatique

Observations

Observations climatiques / température

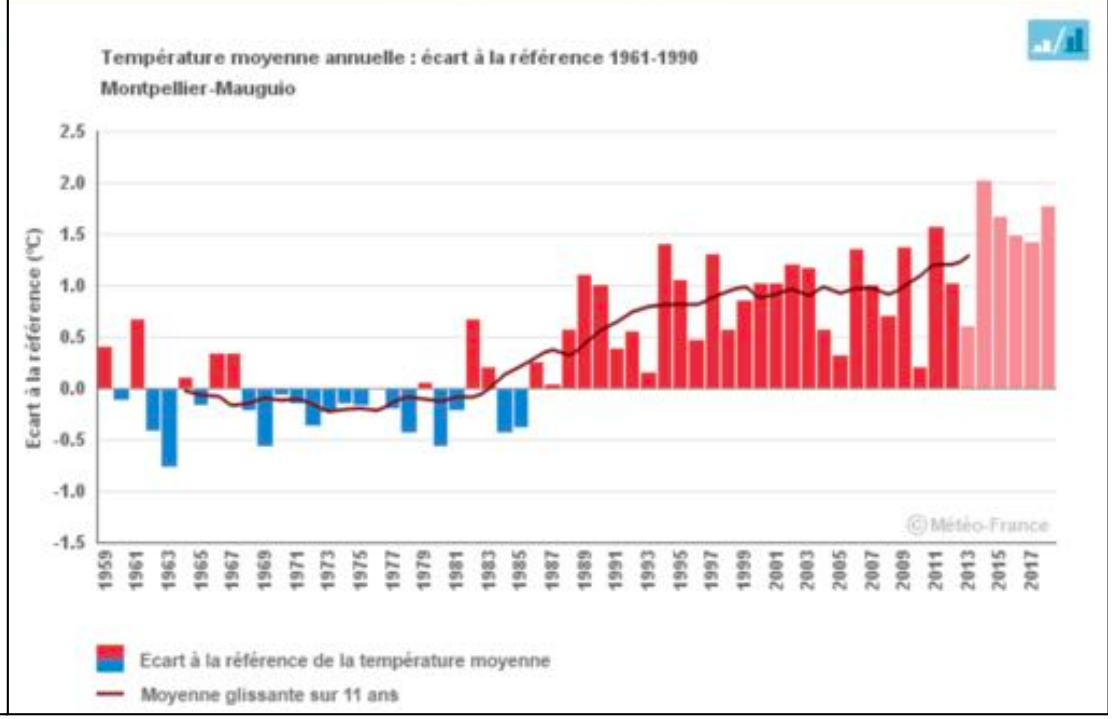
Midi-Pyrénées

Toulouse-Blagnac



Languedoc-Roussillon

Montpellier-Mauguio



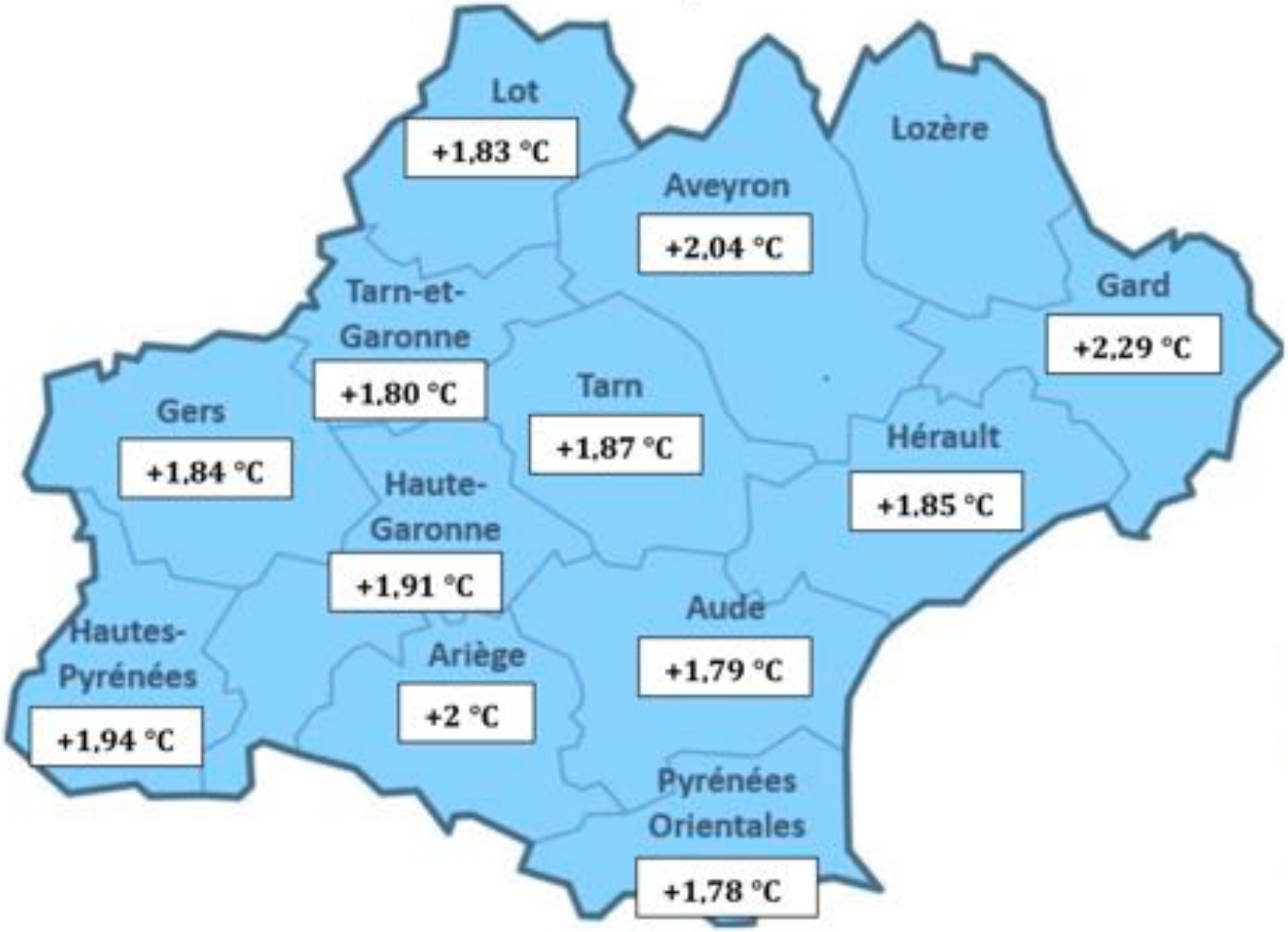
Hausse des températures de 0,3° C. par décennie sur la période 1959-2009

Entre 0,2 l'hiver et **0,46° C. l'été**

Accentuation du réchauffement depuis les années **1980**

Observations climatiques / températures

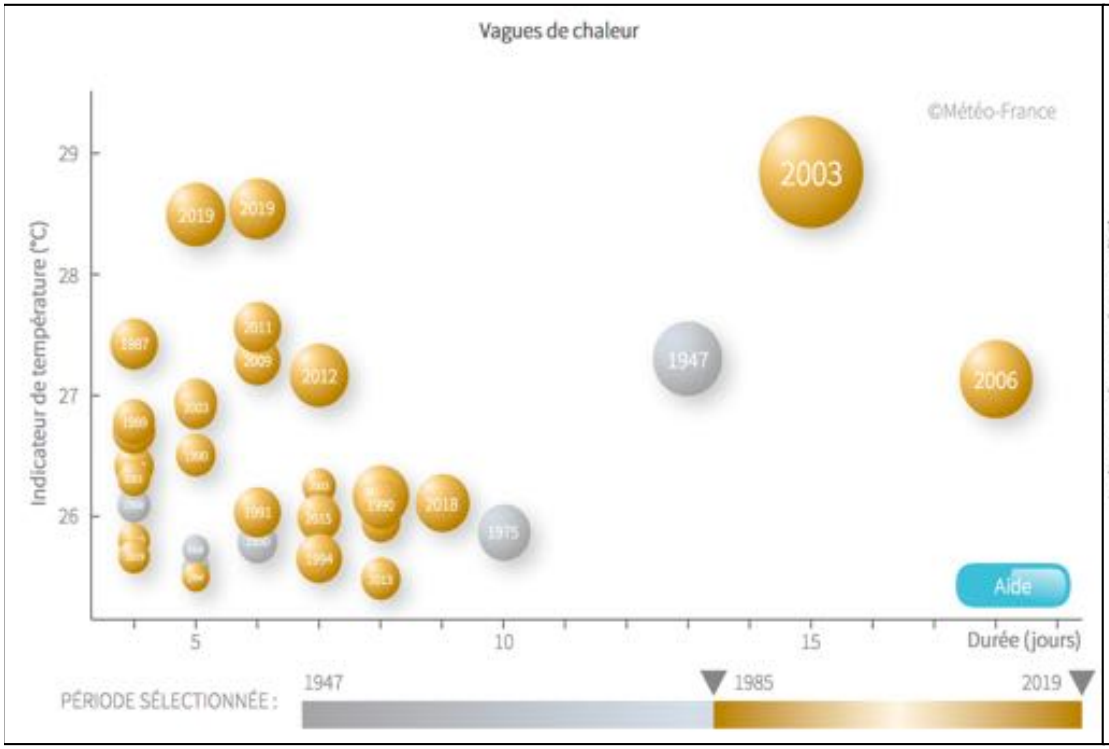
Evolution de la température moyenne annuelle en 60 ans



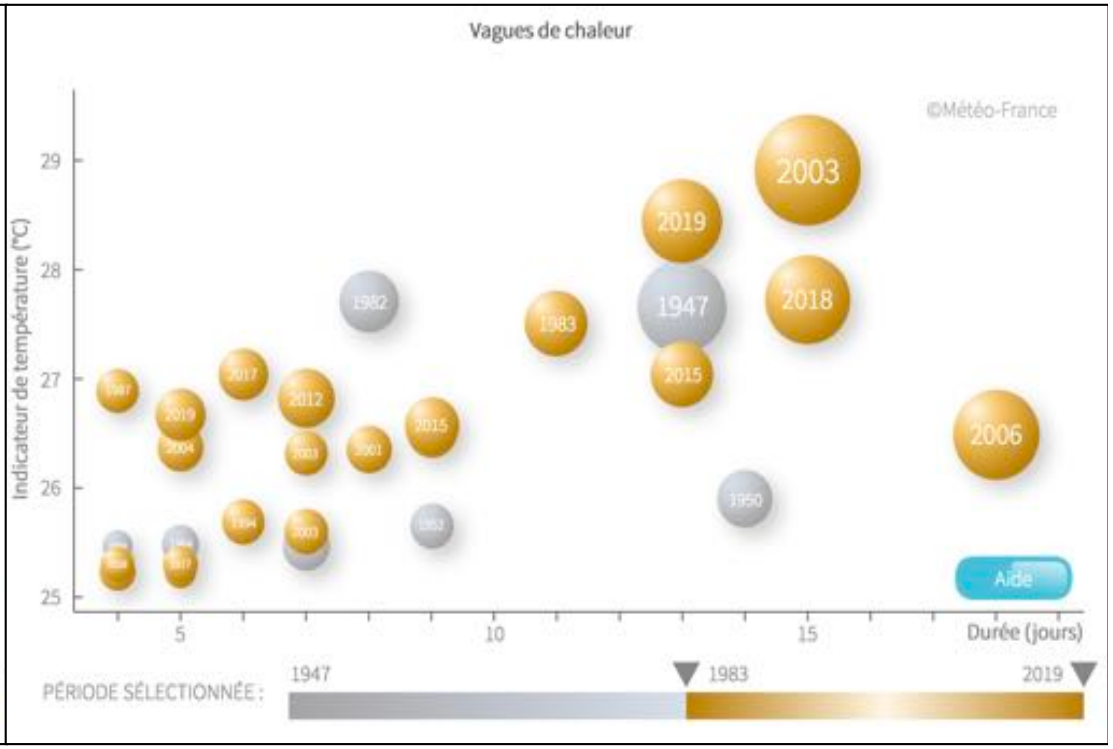
oracle
Occitanie

Observations climatiques / vagues de chaleur

Midi-Pyrénées



Languedoc-Roussillon

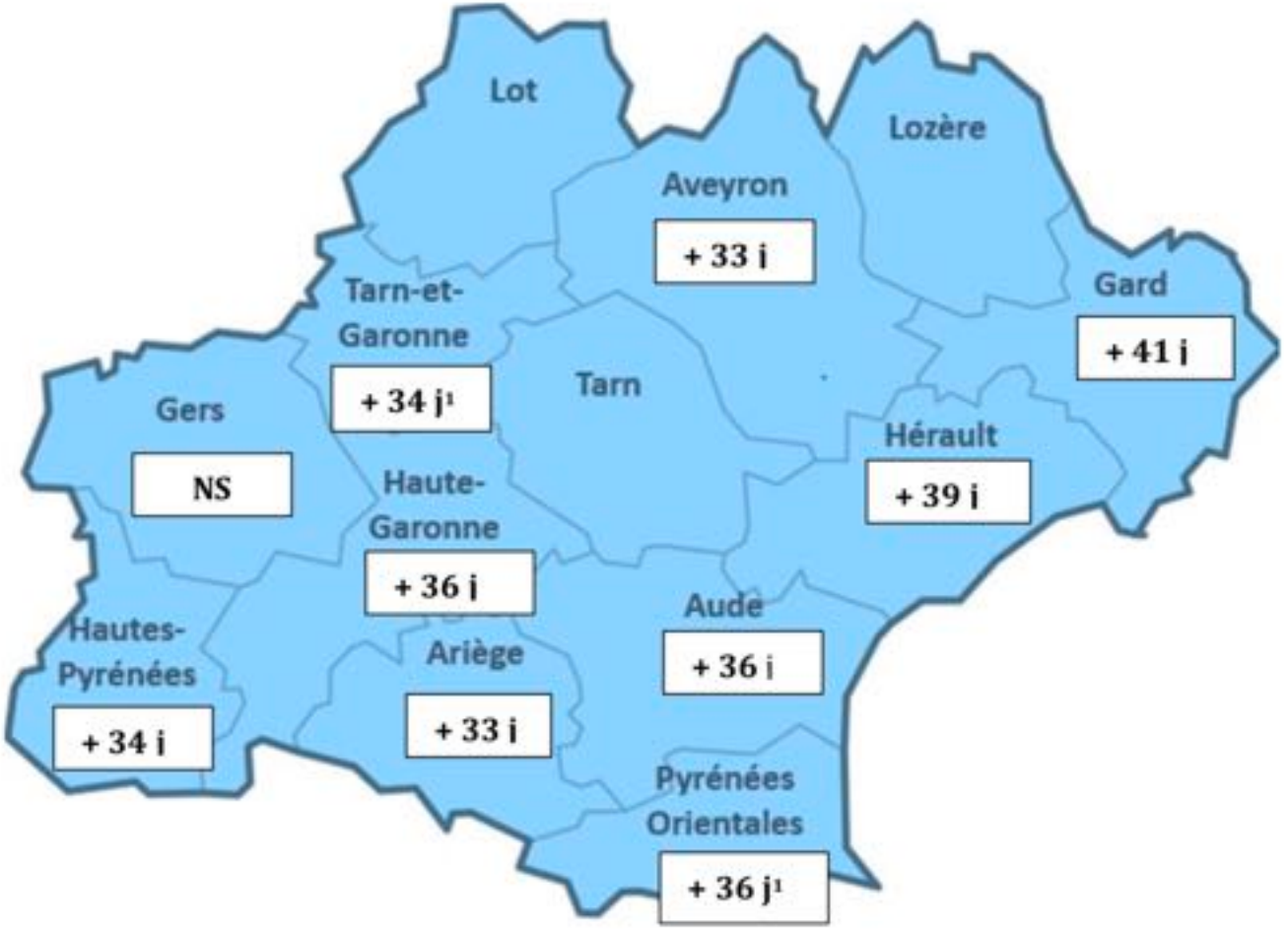


*« Des **vagues de chaleur** plus nombreuses et plus sévères »*

Augmentation du nb de **jours chauds** (Tmax>25) : **+6,2 jours par décennie**

Observations climatiques / températures

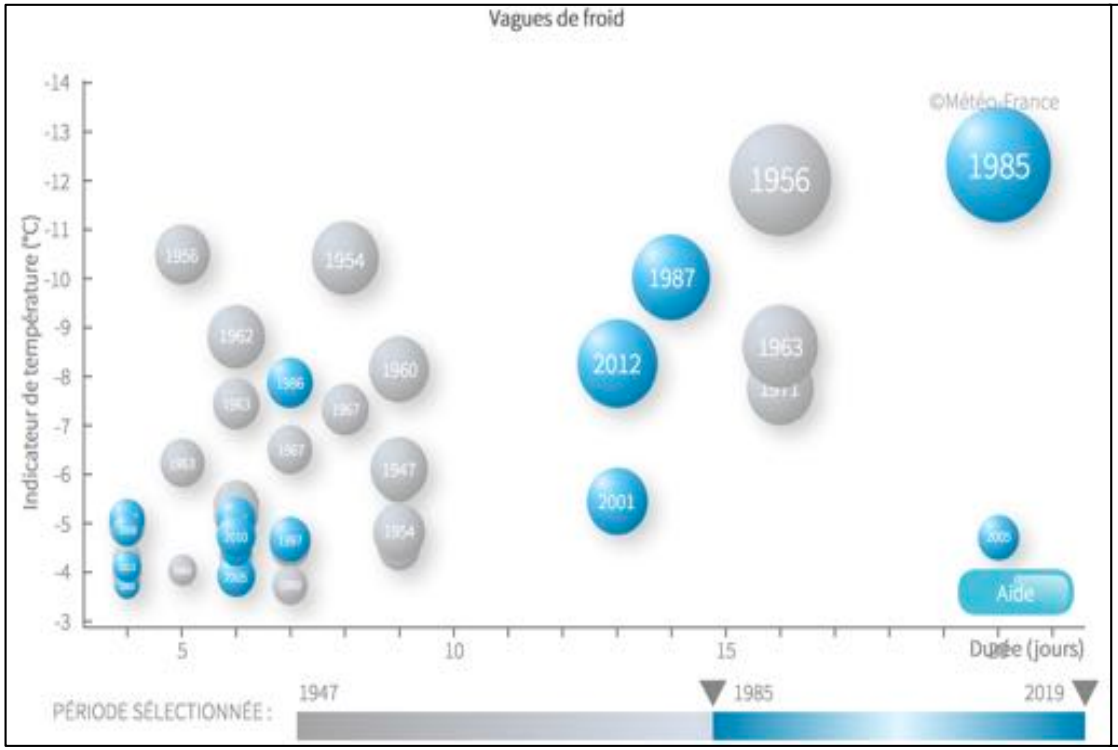
Evolution du nombre de jours estivaux (> = 25 °C) en 60 ans



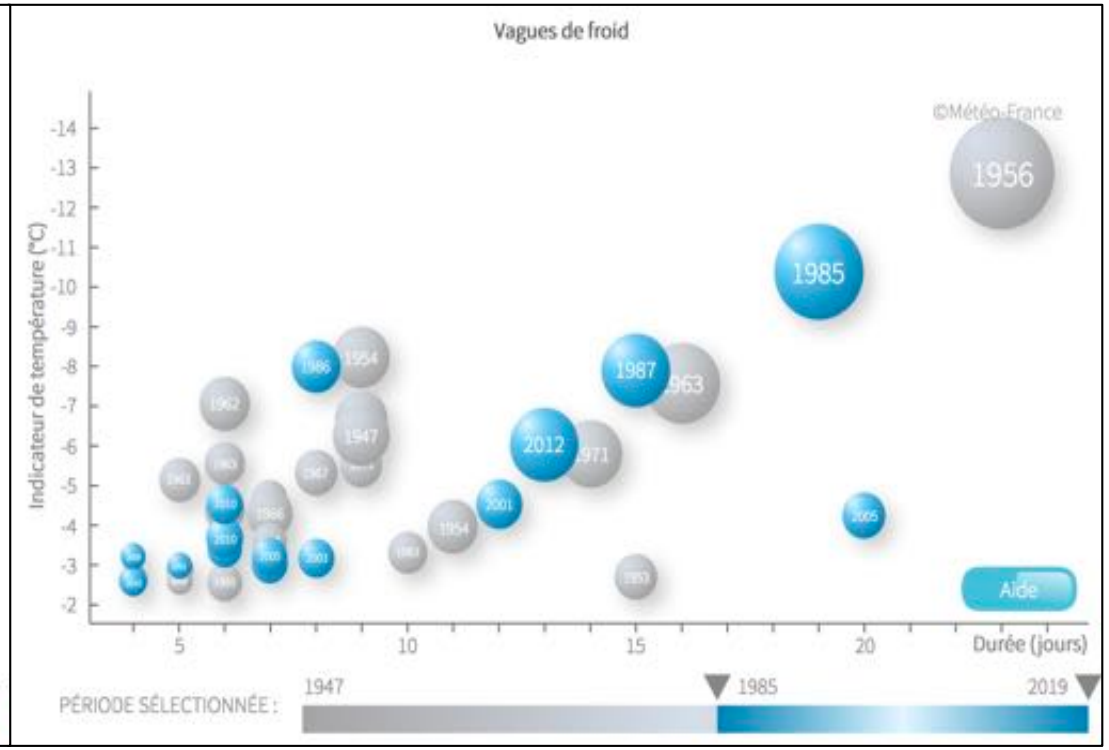
oracle
Occitanie

Observations climatiques / vagues de froid

Midi-Pyrénées

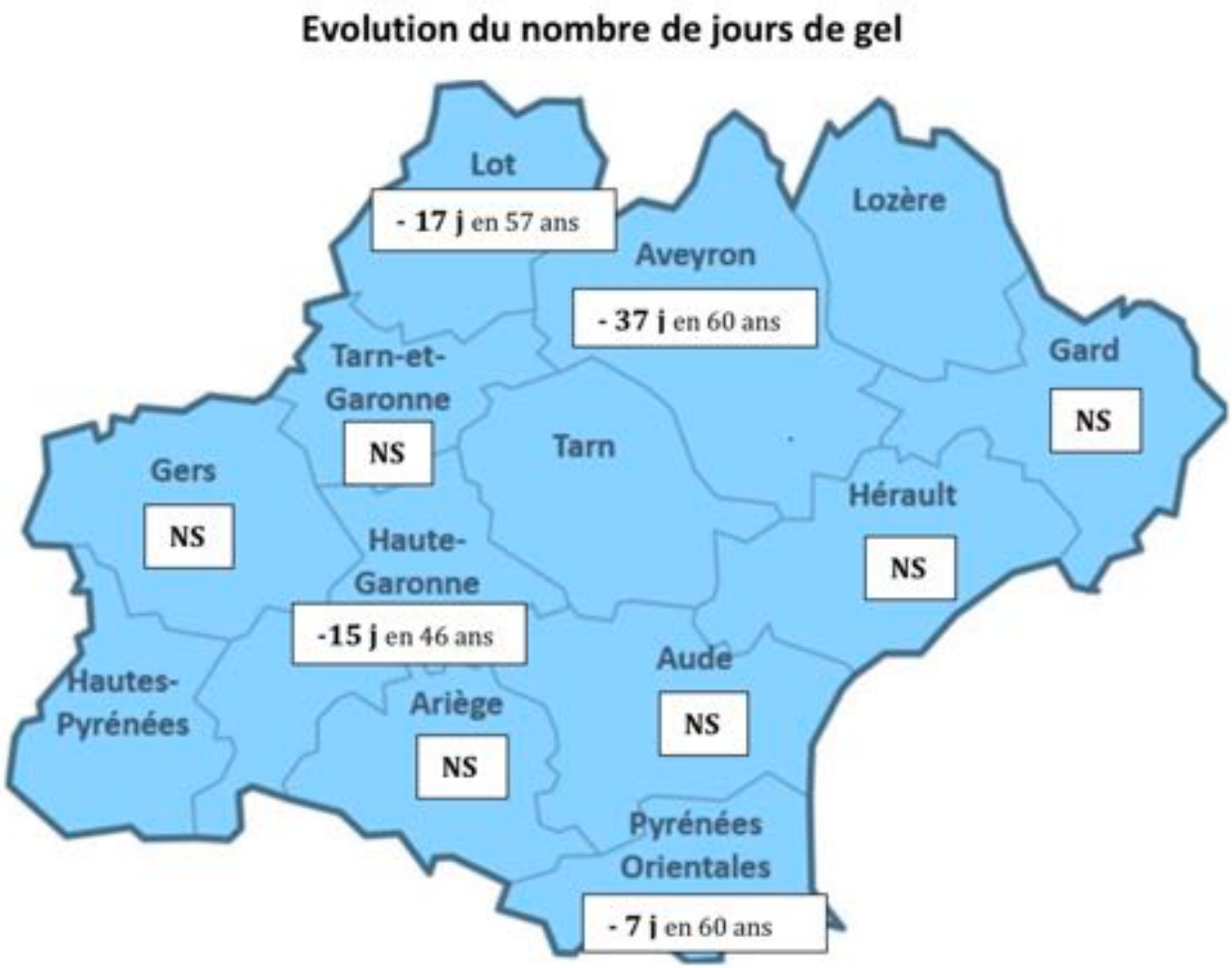


Languedoc-Roussillon



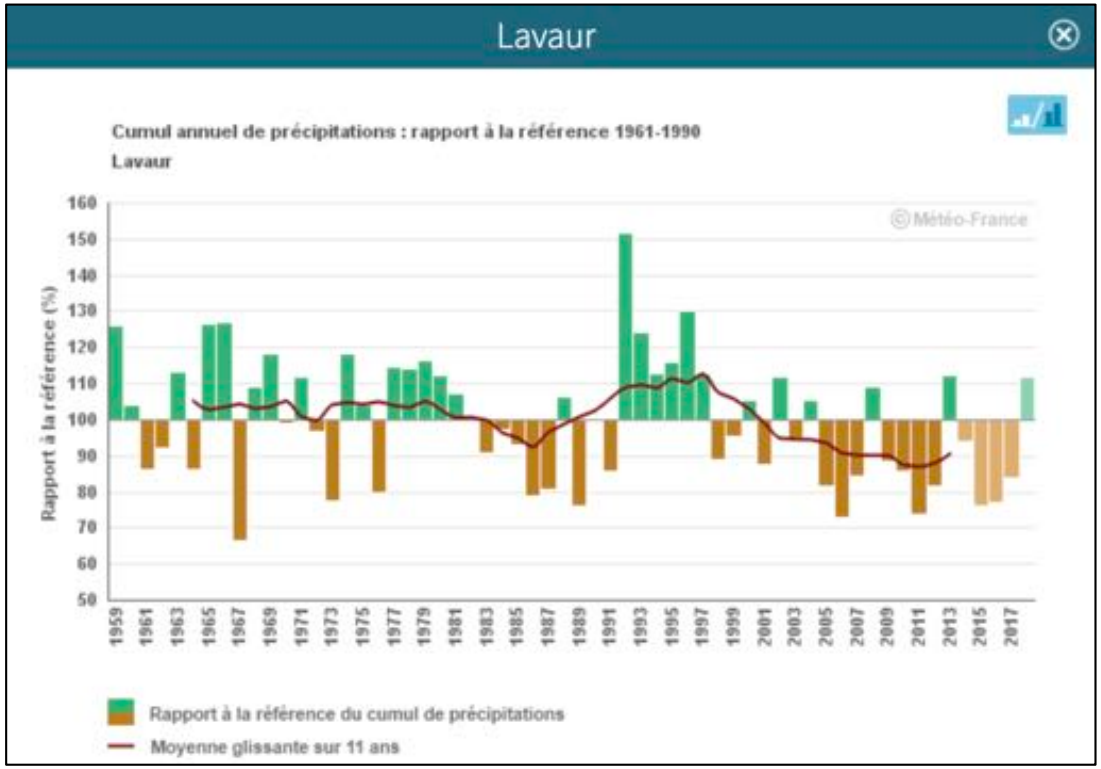
« Des **vagues de froid** moins nombreuses et moins intenses
Baisse du nb de **jours de gel** de **-3,4 jours par décennie**

Observations climatiques / températures

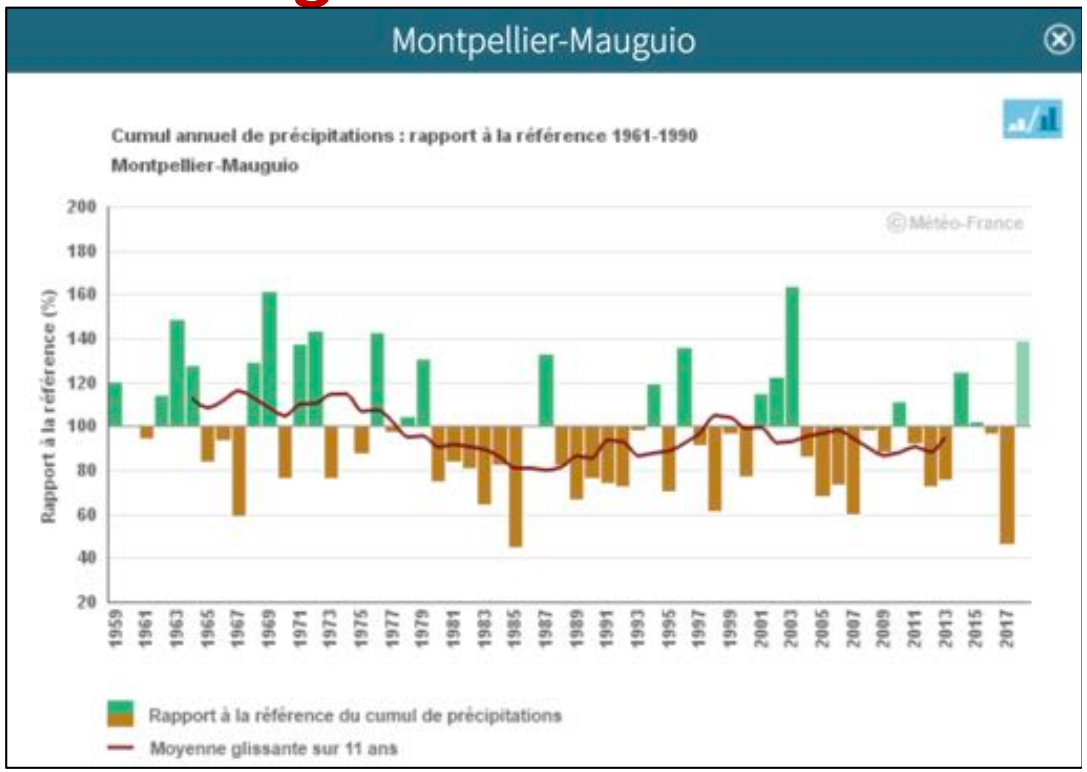


Observations climatiques / Précipitations

Midi-Pyrénées



Languedoc-Roussillon

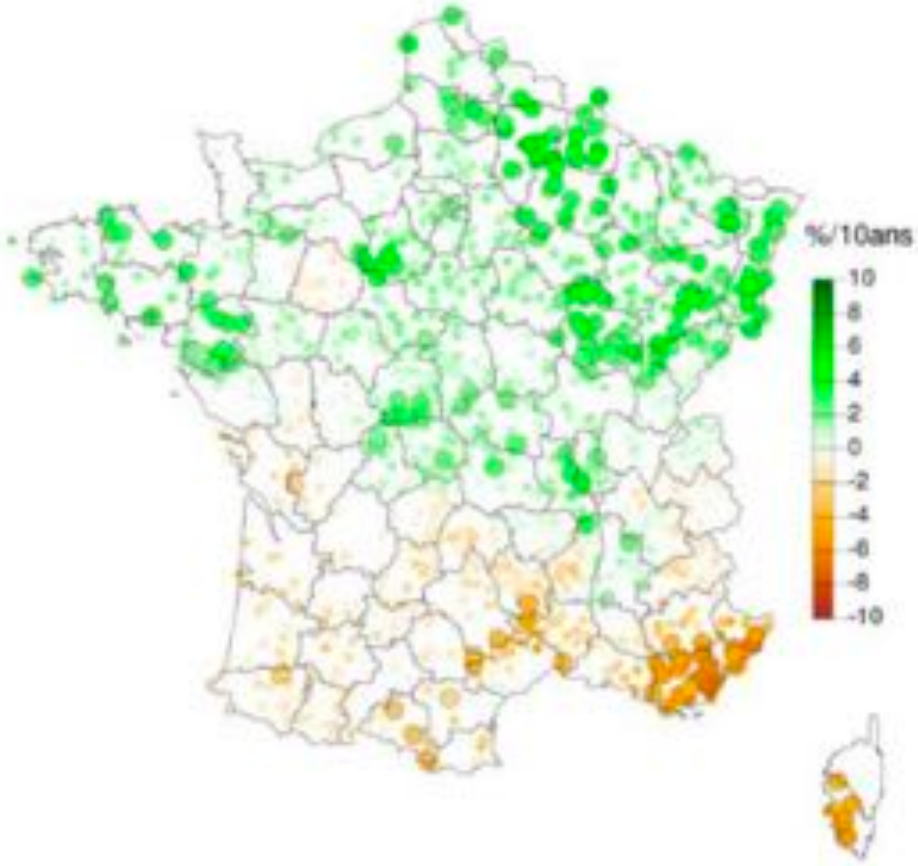


« une légère baisse depuis 1959. Elles sont caractérisées par une grande variabilité d'une année sur l'autre »

Baisse (ns) des cumuls d'octobre à mars (Oracle)

Observations climatiques / précipitations

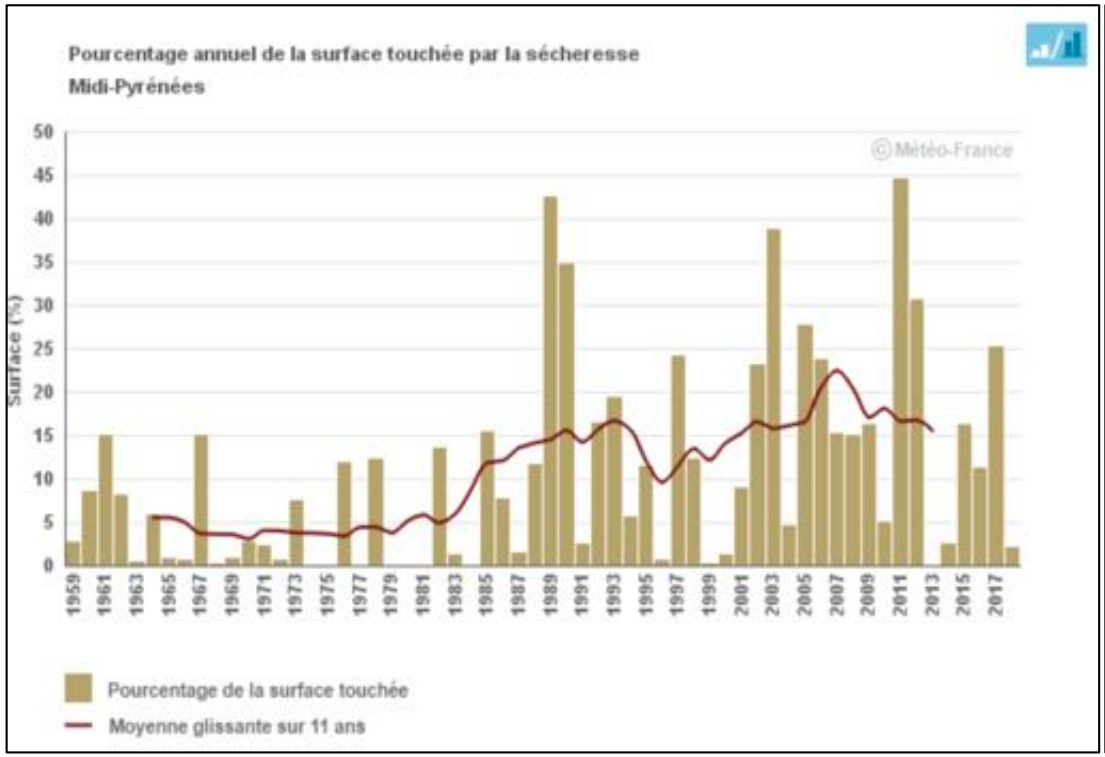
Tendances du cumul annuel de précipitations (%/10ans) sur 1959 à 2009



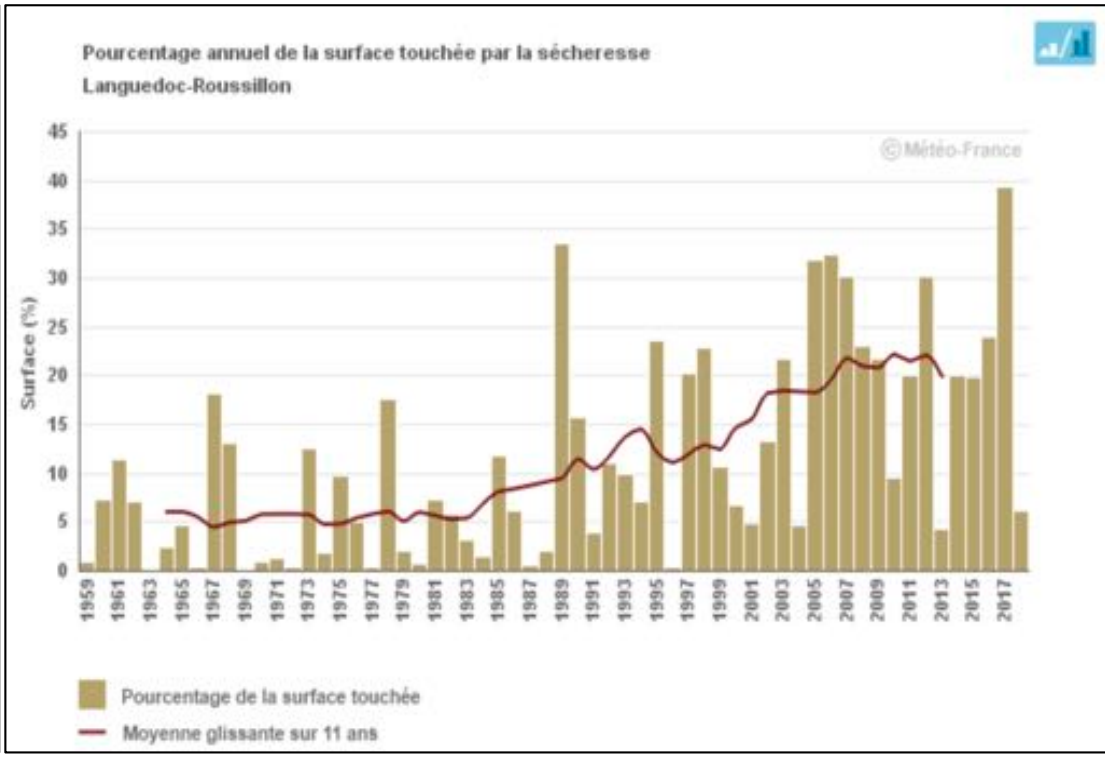
Source Météo France, 2014

Observations climatiques / Sécheresse des sols

Midi-Pyrénées

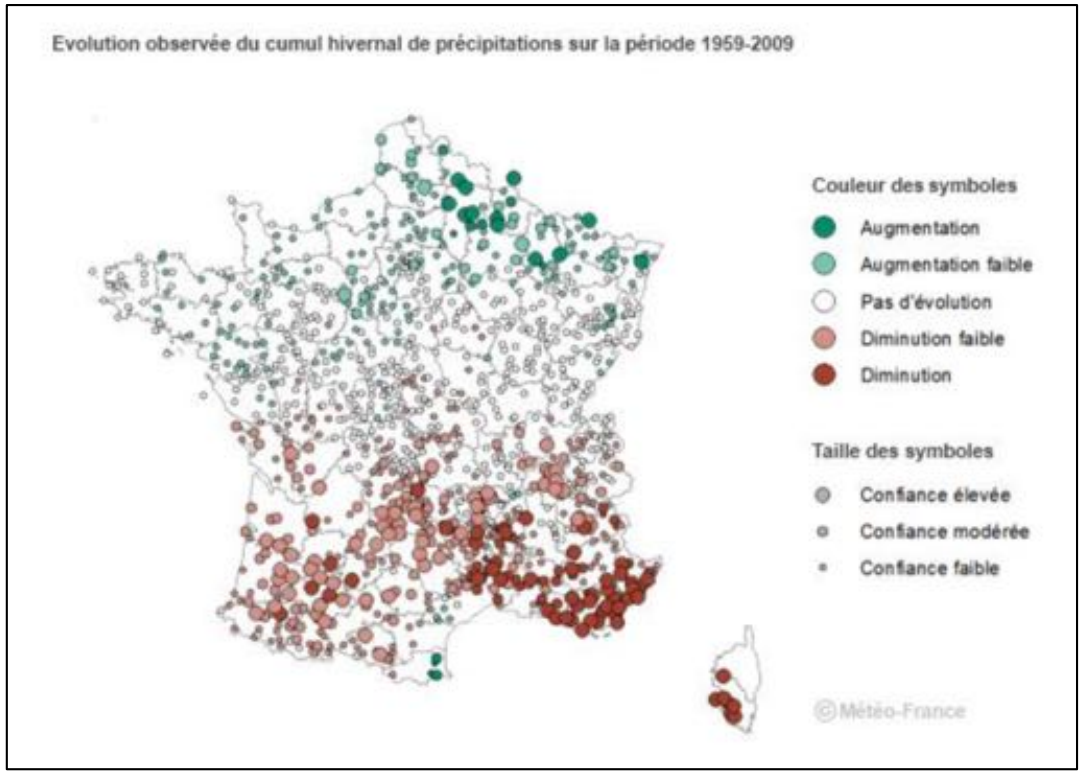


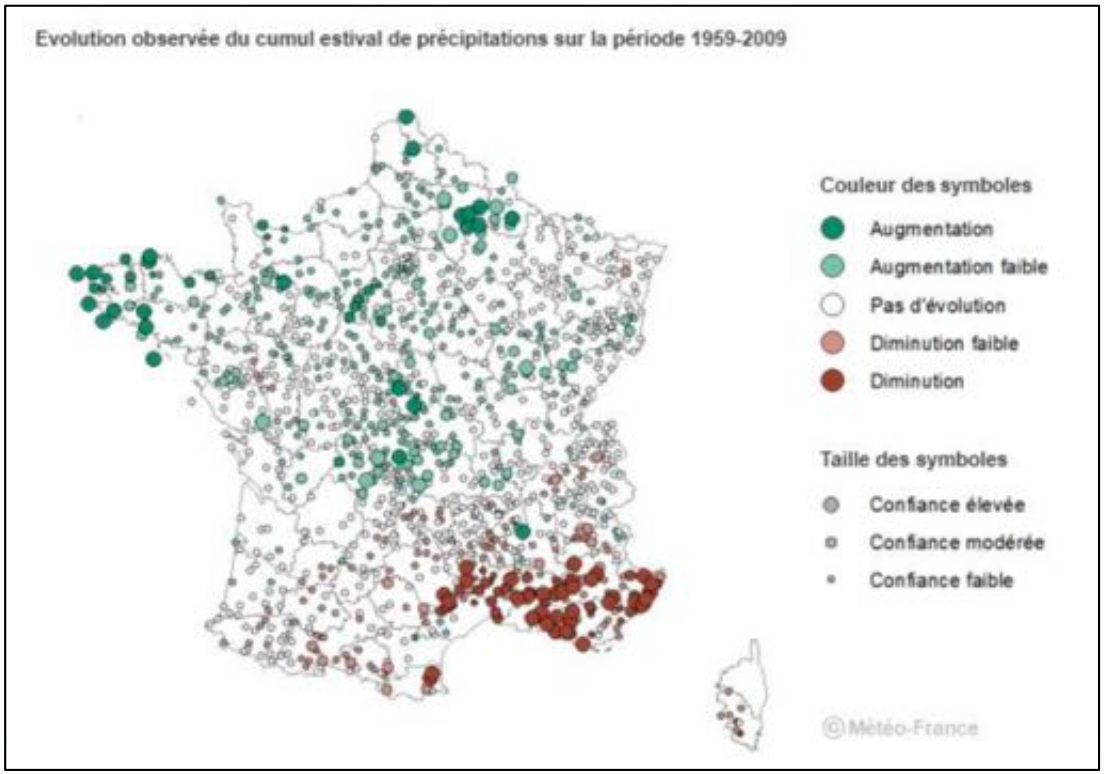
Languedoc-Roussillon



« Des sécheresses des sols plus fréquentes et plus sévères »

Observations climatiques / précipitations

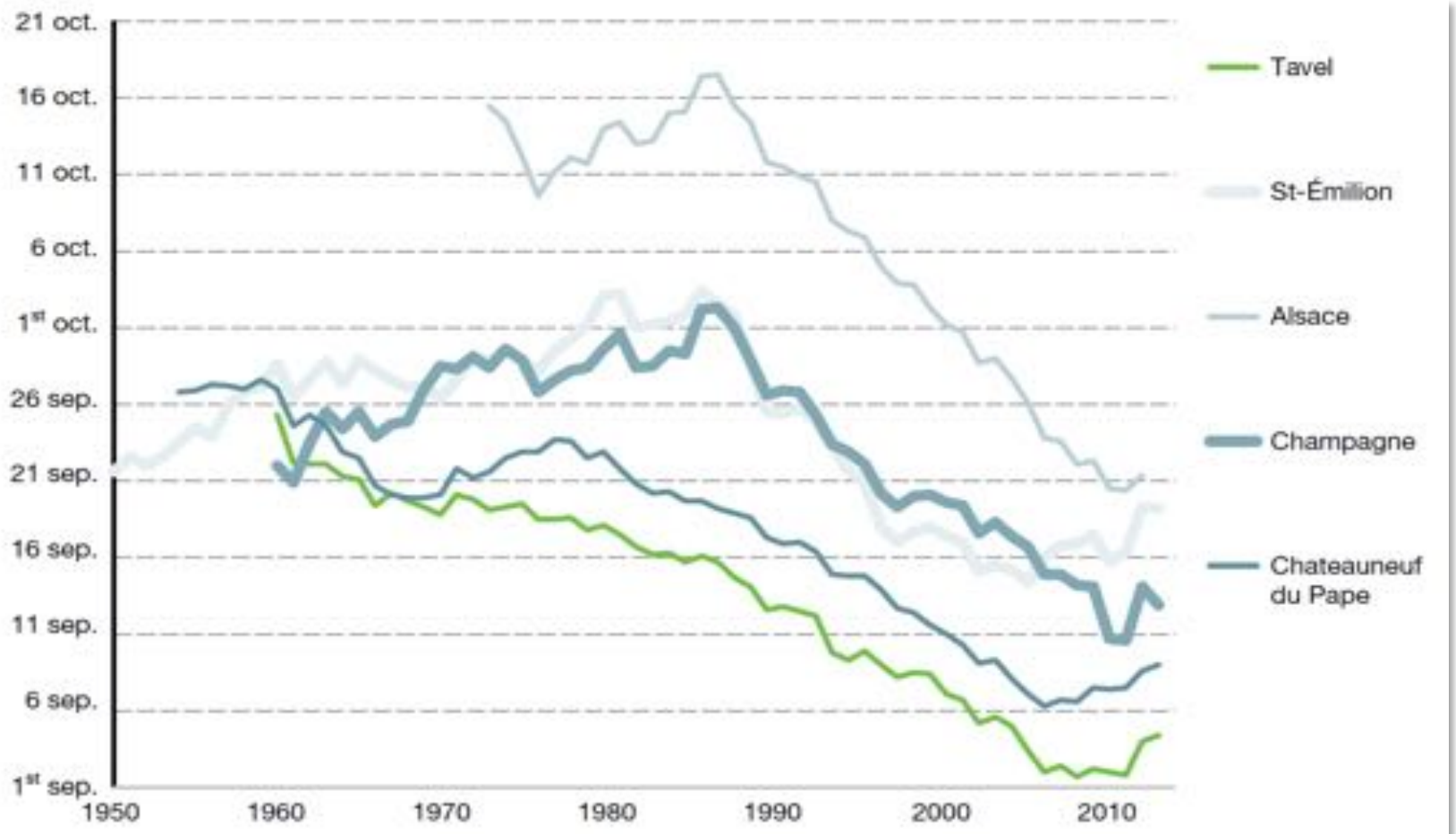




Evolution des dates de vendanges

Des avancées de stades :

- Risque de gel accrus
- Baisse de rendement lié au déficit hydrique
- Récoltes plus précoces
- Profils aromatiques qui évoluent

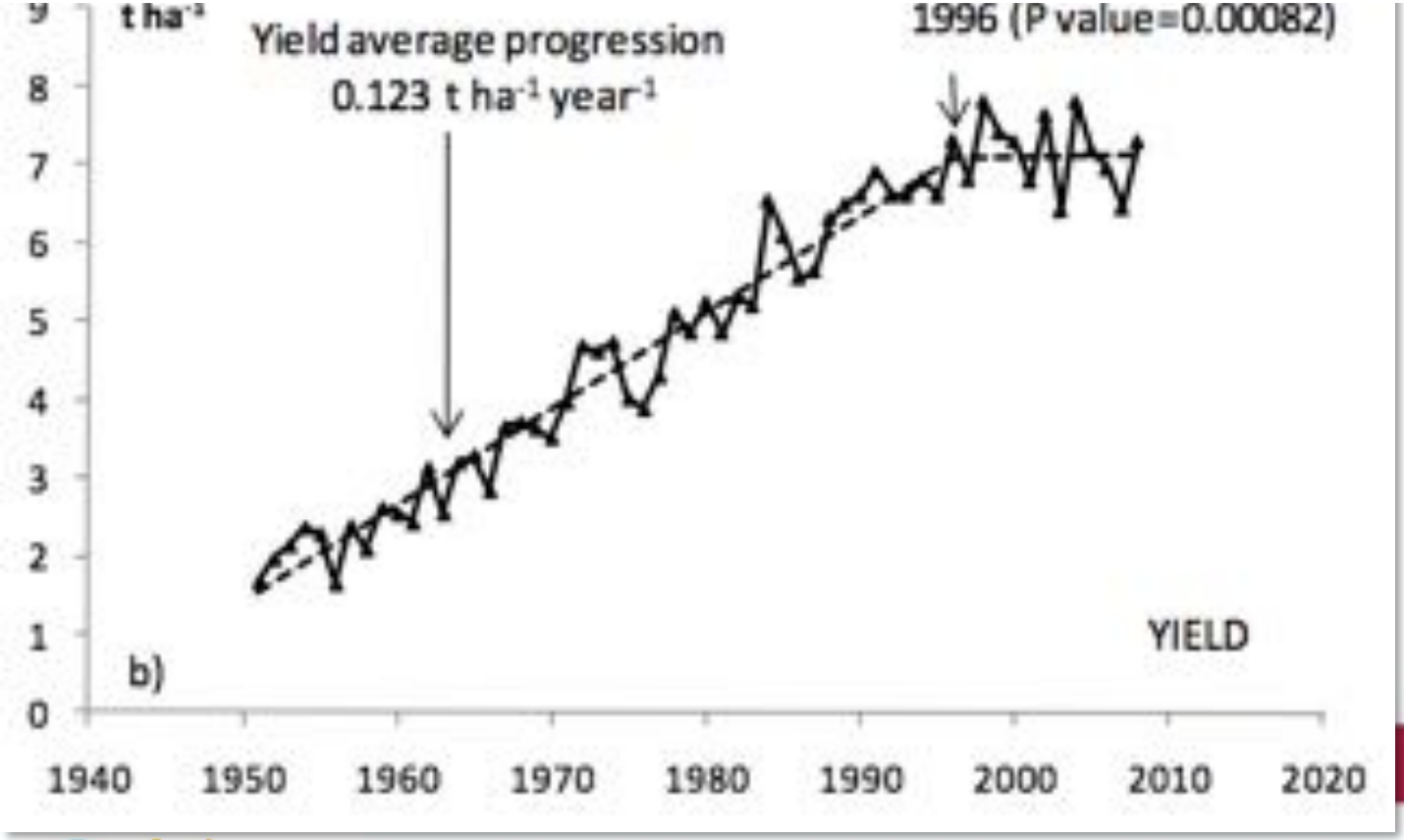


Sources : *Inter-Rhône, ENITA Bordeaux, Inra, CICV, Inter-Rhône*

Évolution des rendements du blé tendre

Les deux dernières décennies voient le déclin de la tendance à la hausse du rendement céréalier dans de nombreux pays européens. Le changement climatique (stress thermique, sécheresse) étant l'un des facteurs explicatifs majeur (Brisson et al, 2010).

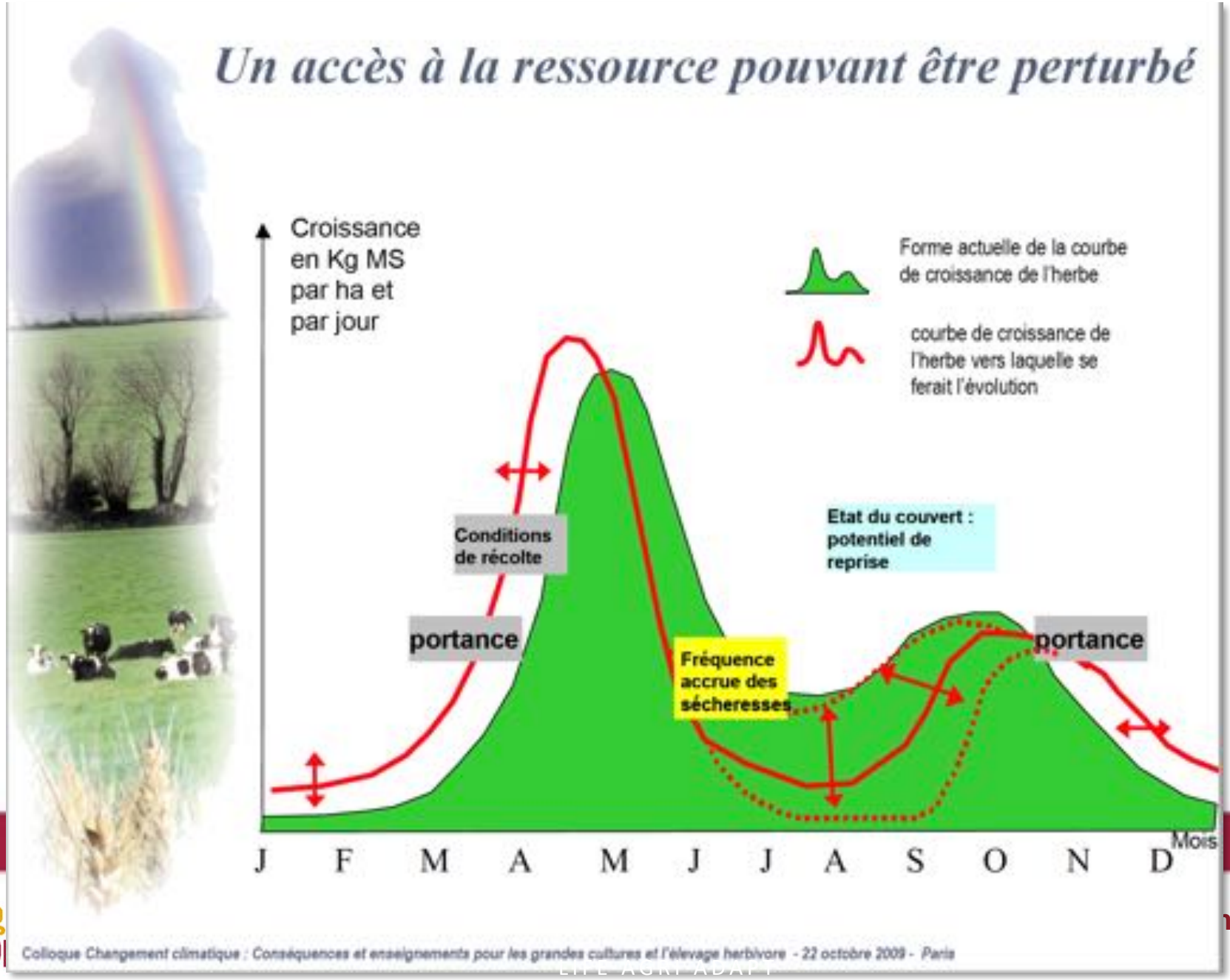
TENDANCE DES RENDEMENTS POUR LE BLÉ TENDRE EN FRANCE AVEC UNE INFLEXION DE STAGNATION EN 1996



TENDANCE IDENTIQUE POUR D'AUTRES PAYS DE L'UE

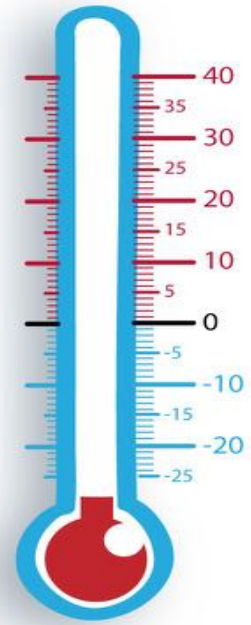
Country	Year of stagnation
Denmark	1995 (**)
France	1996 (**)
Germany	1999
Italy	1994
Netherlands	1993 (**)
Spain	1989
Switzerland	1990 (**)
United Kingdom	1996 (**)

Une modification du cycle de pousse de l'herbe

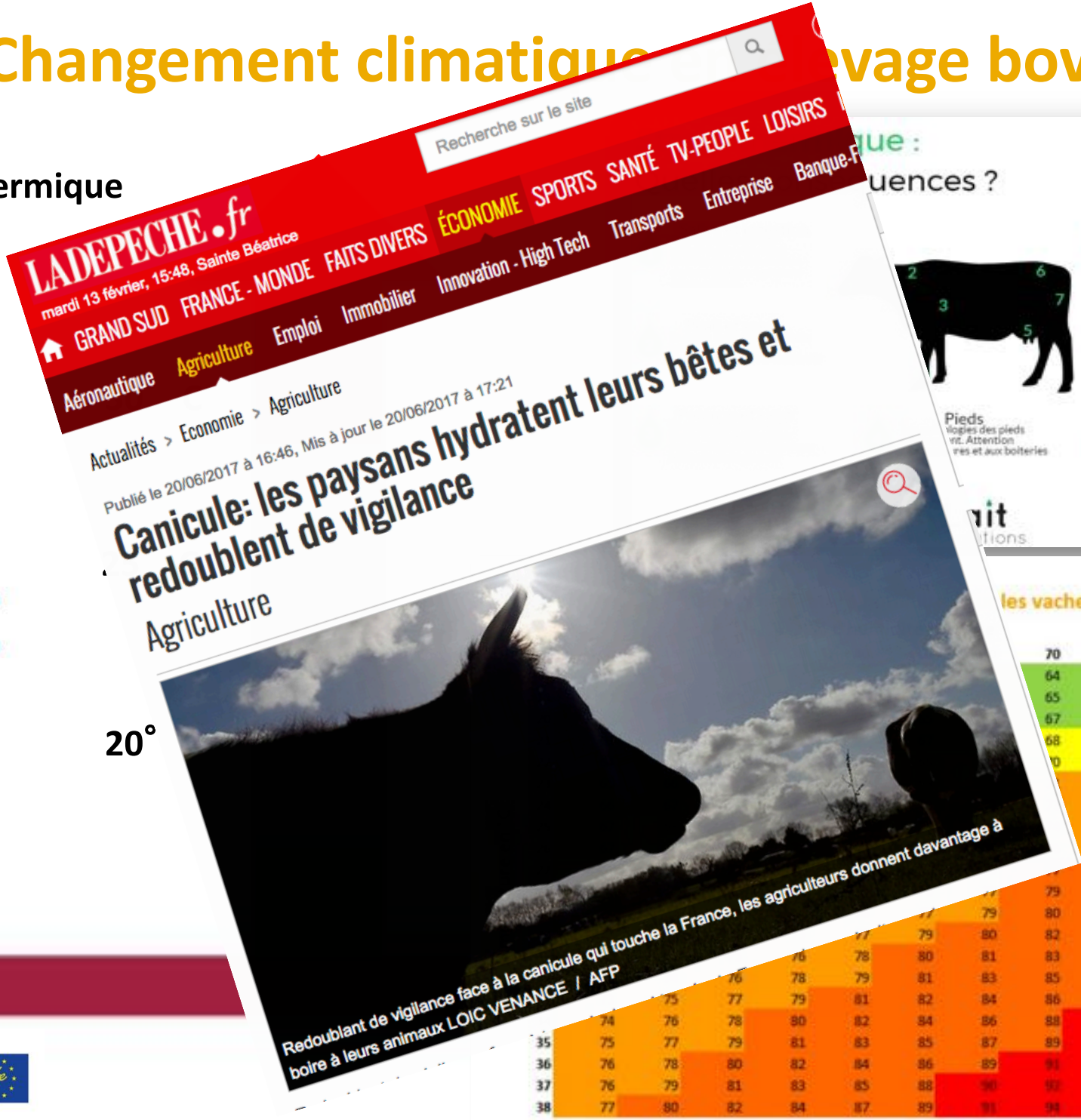


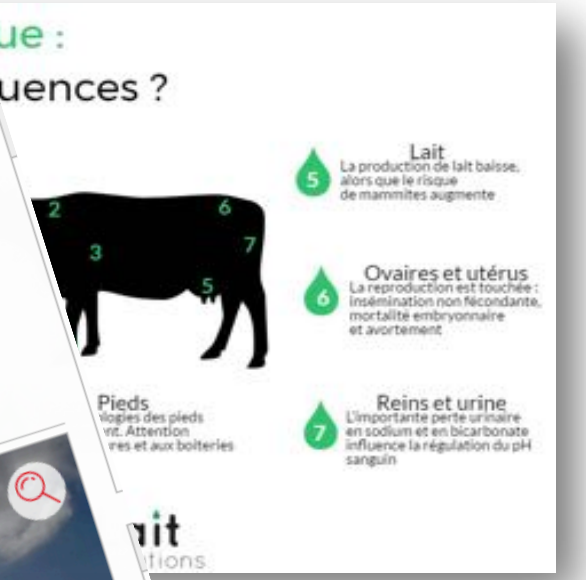
Changement climatique … élevage bovin

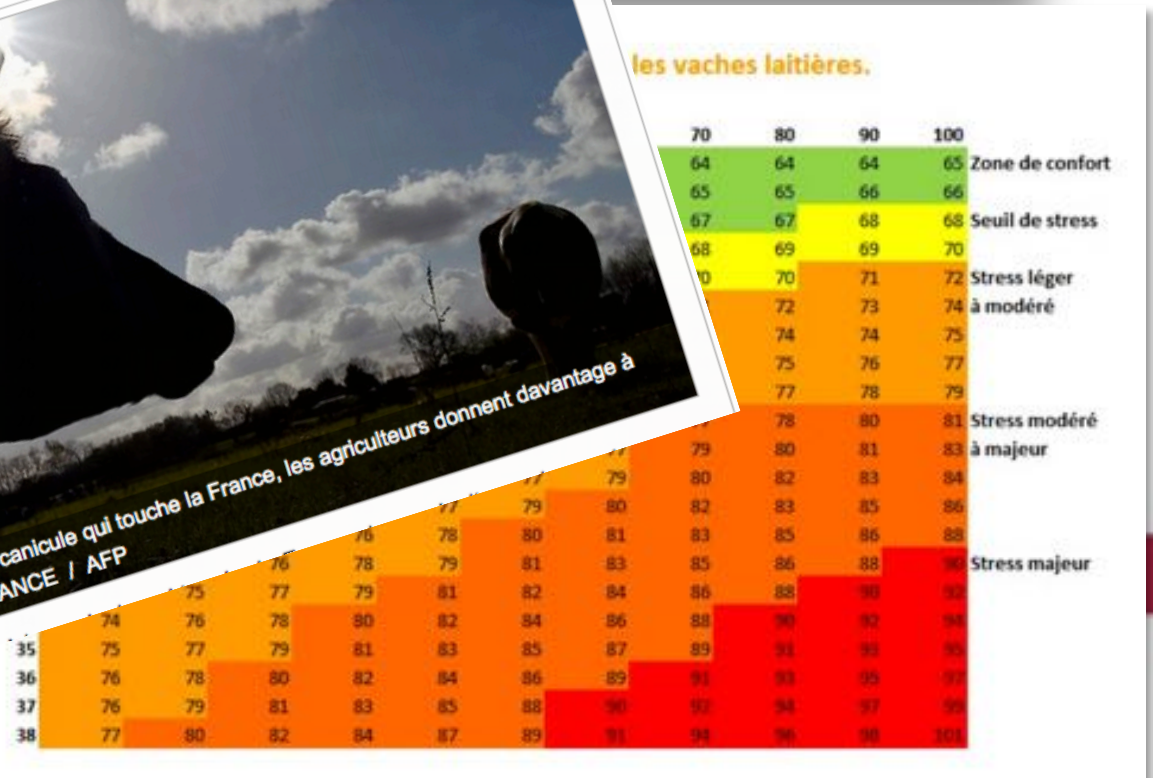
Stress thermique



20°





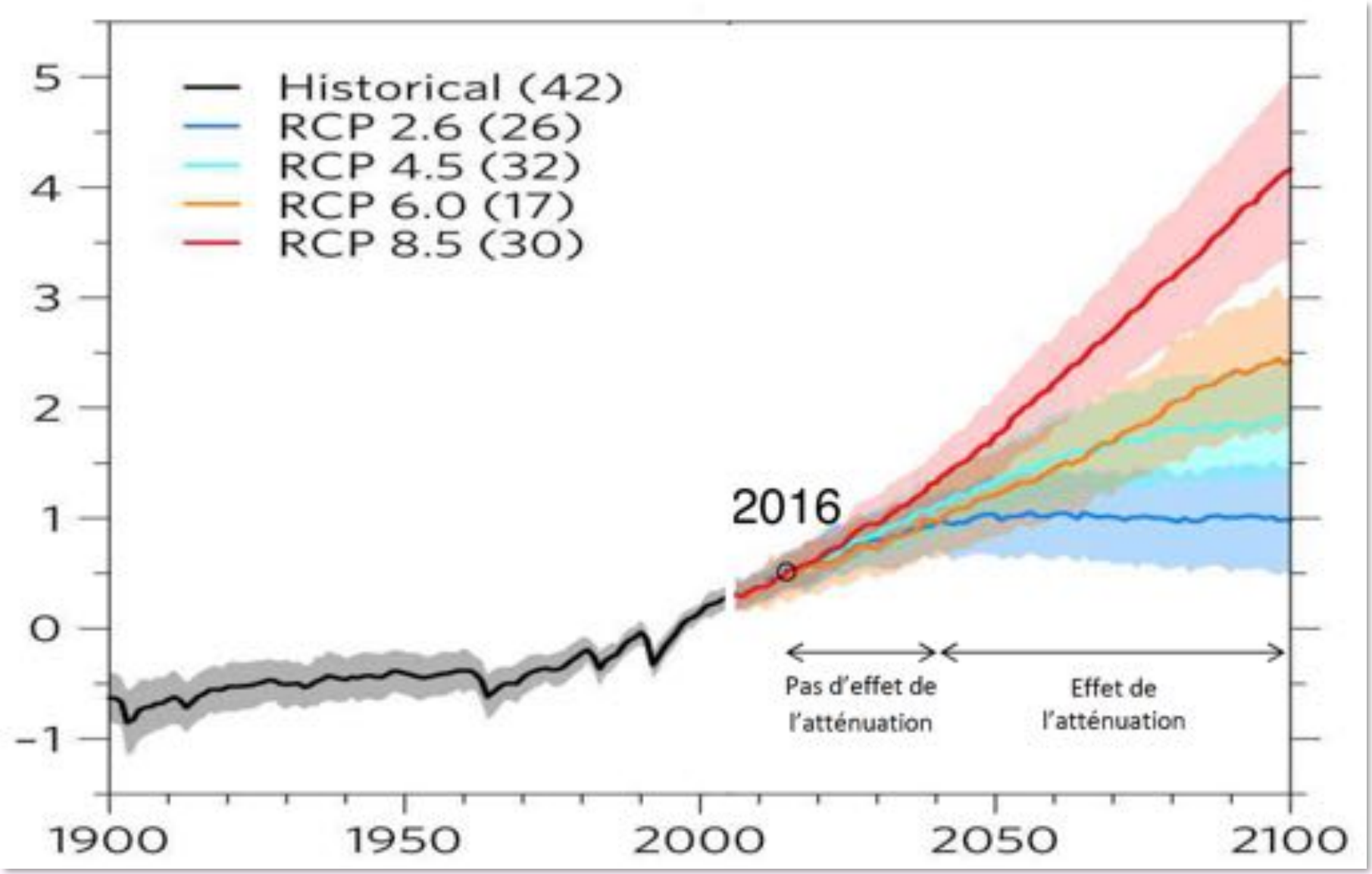


Projections climatiques

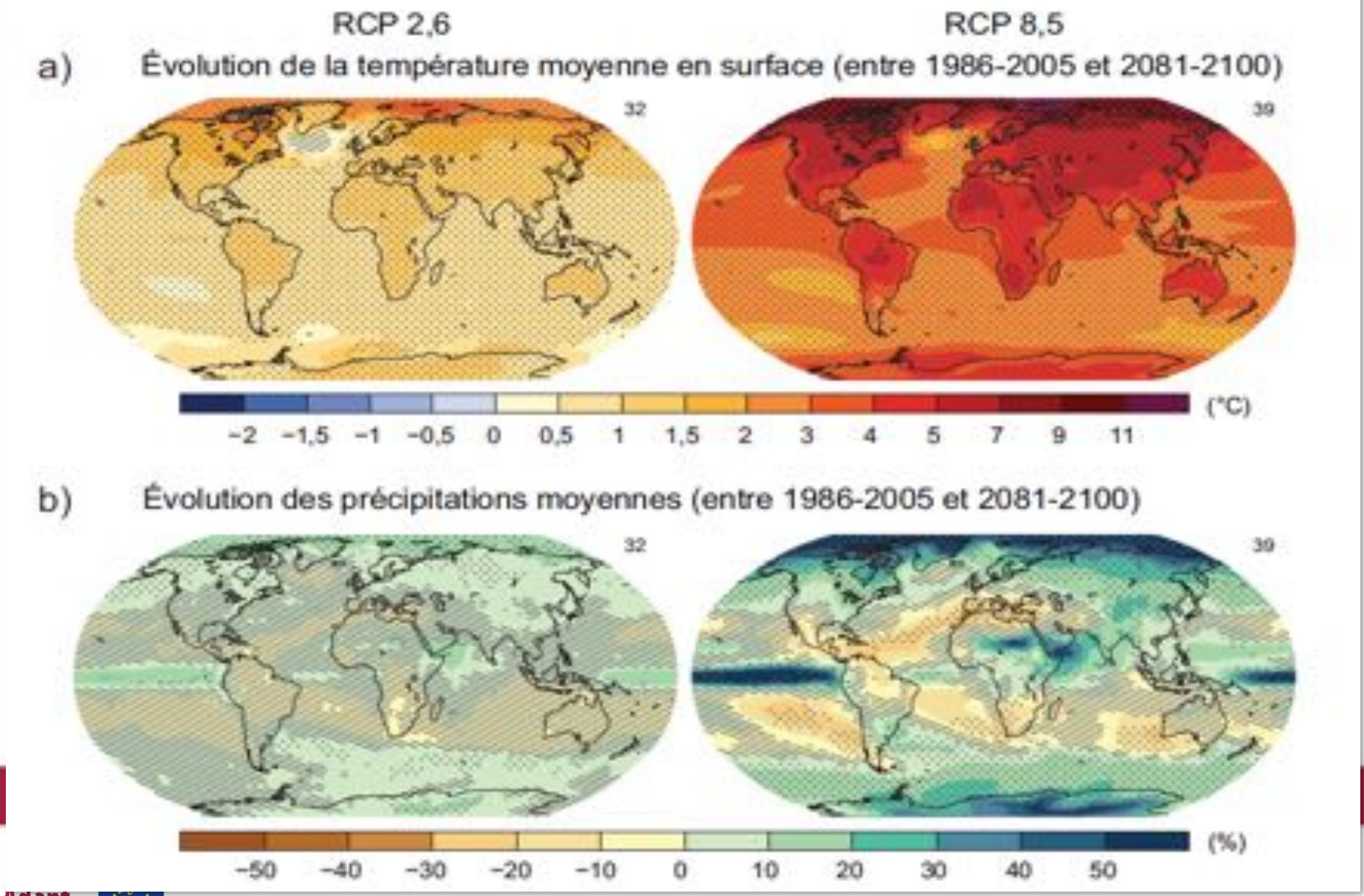
Modèles et scénarios

Indicateurs Agro-Climatiques

L’adaptation : déjà une réalité!

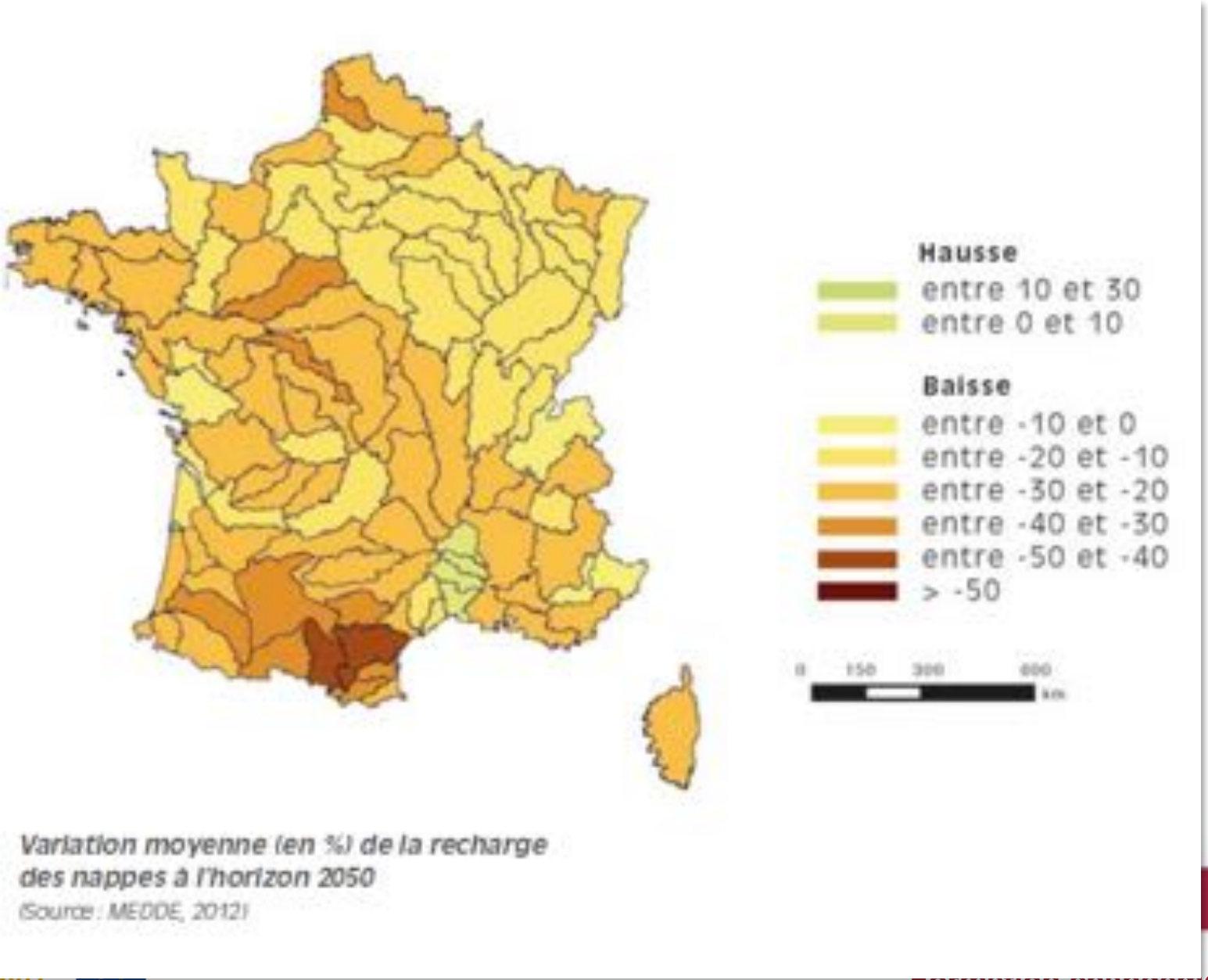


Evolution des températures et précipitations



GIEC 2013, GTI

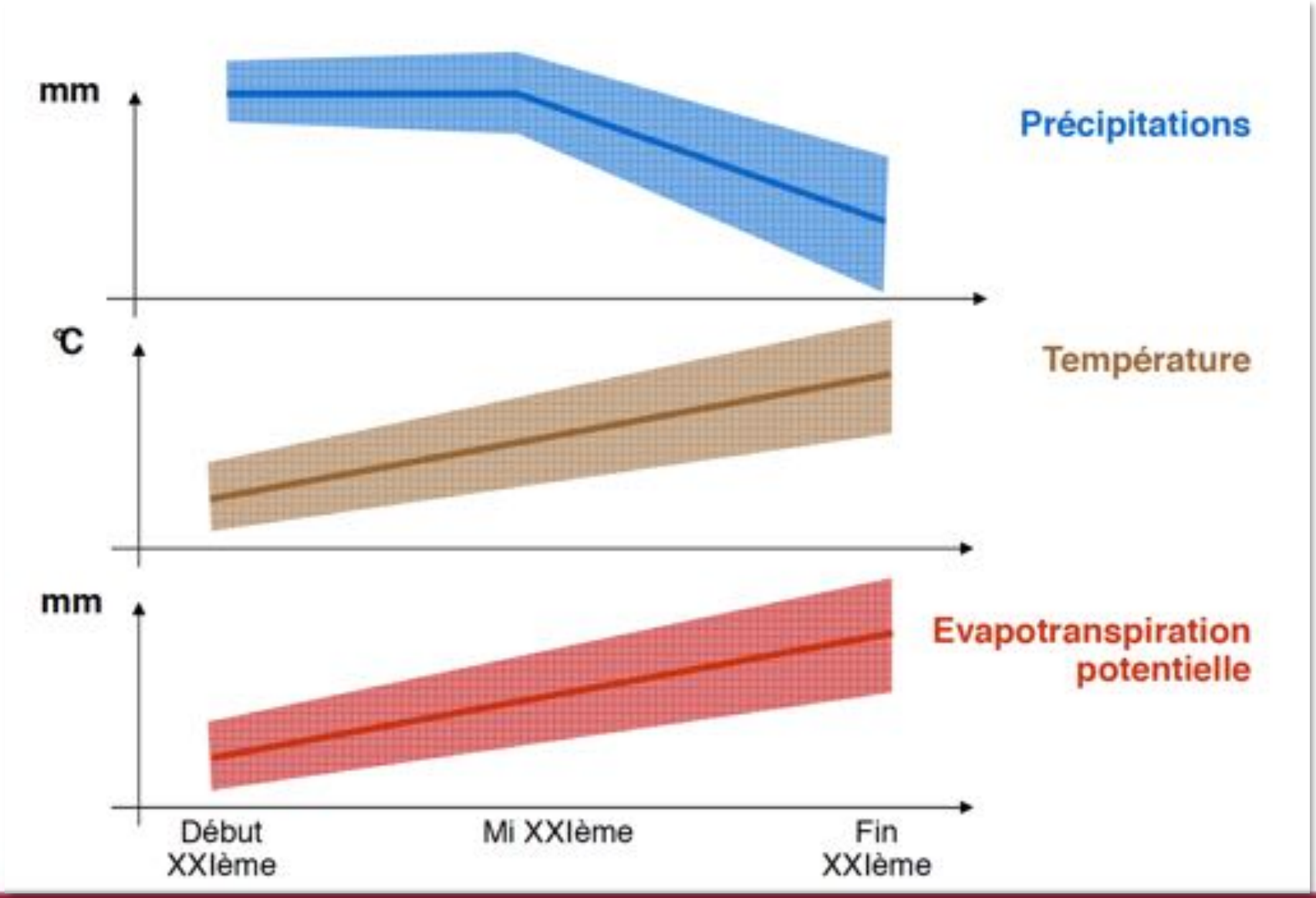
Prospective climatique : recharge des nappes en 2050



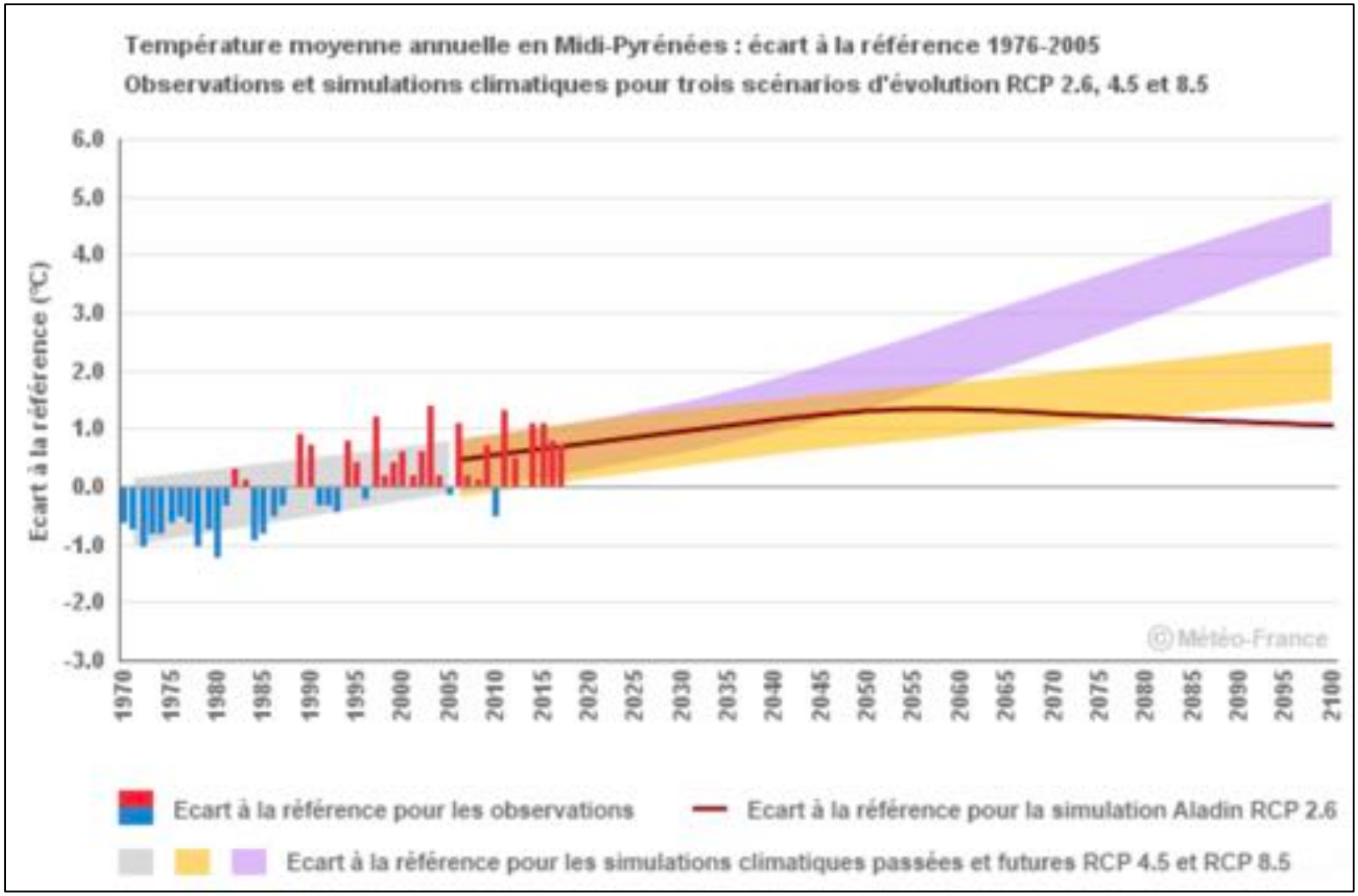
Variation moyenne (en %) de la recharge des nappes à l'horizon 2050
(Source : MEDDE, 2012)

Source : AEAG

Changements climatiques

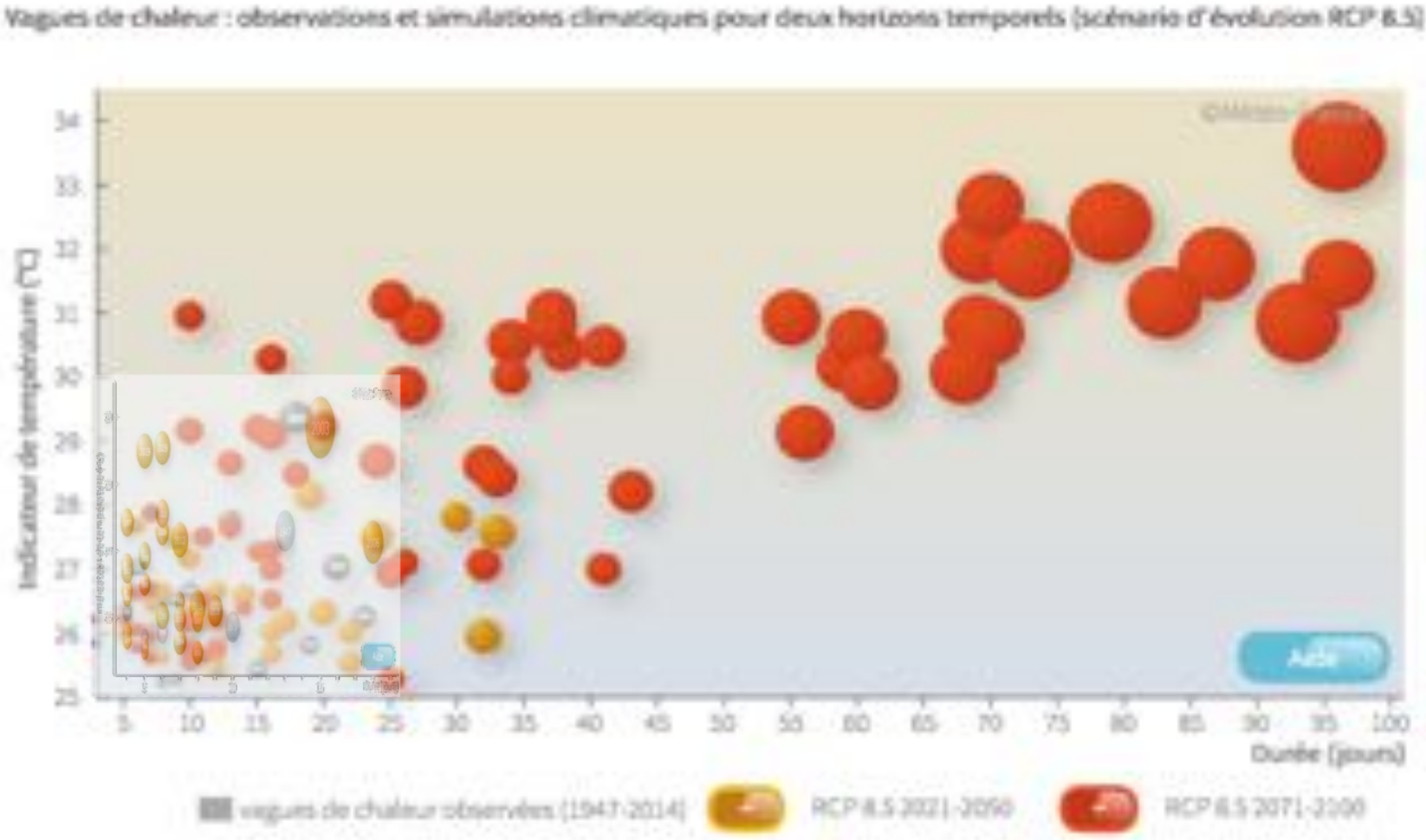


Températures : projections



Source: Climat-HD

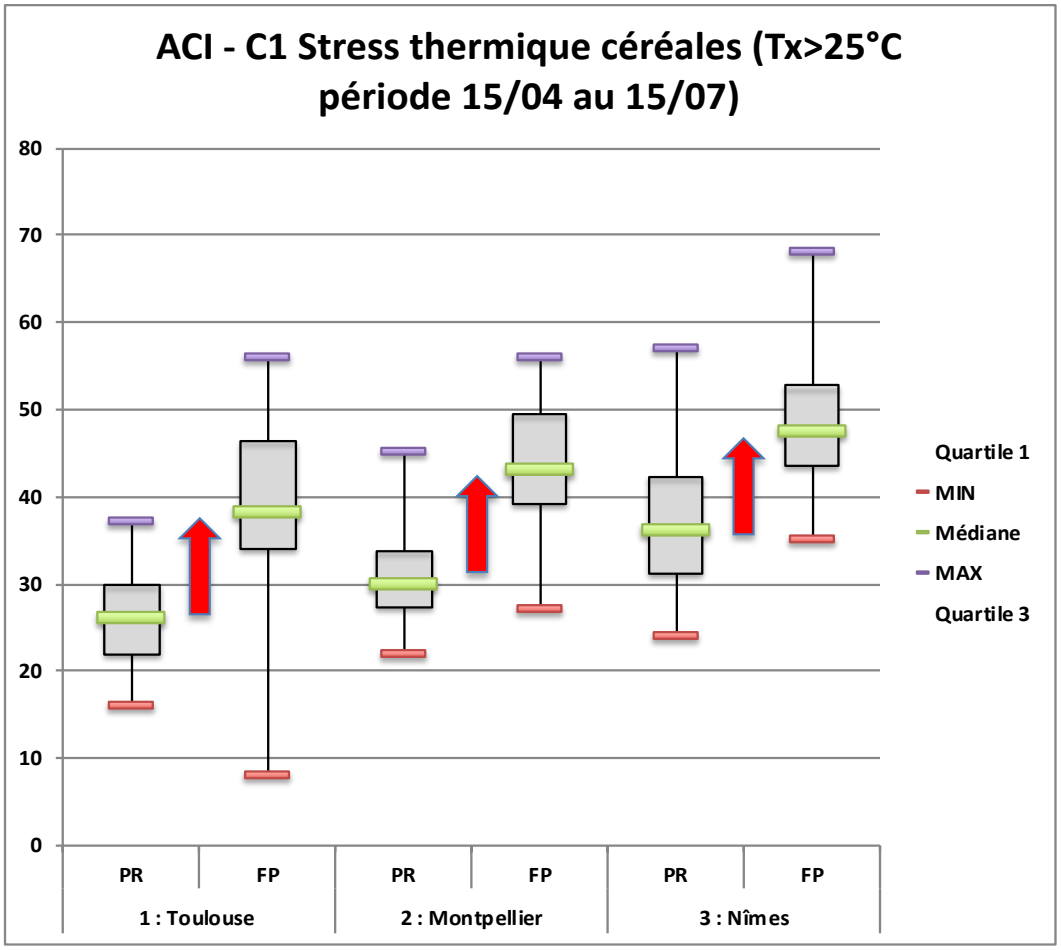
Vagues de chaleur : projections

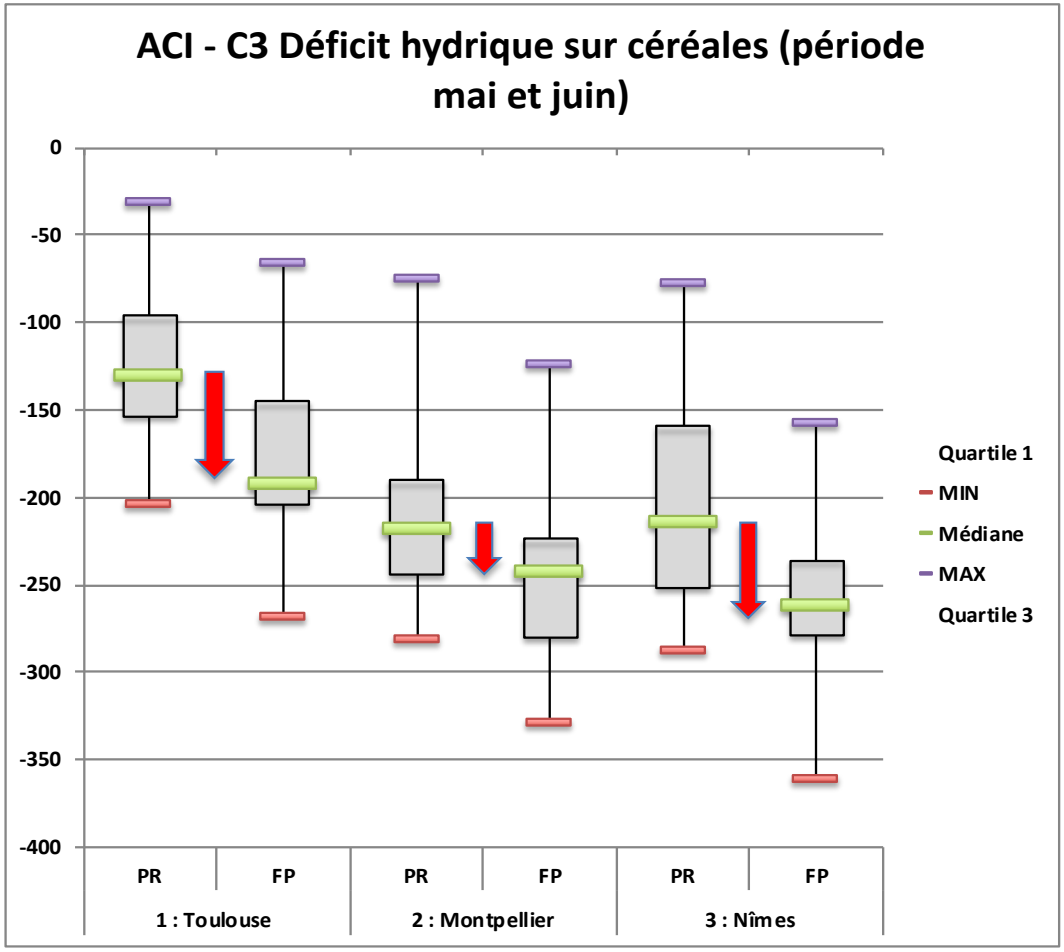


Source: Climat-HD

Indicateurs Agro-Climatiques (IAC)

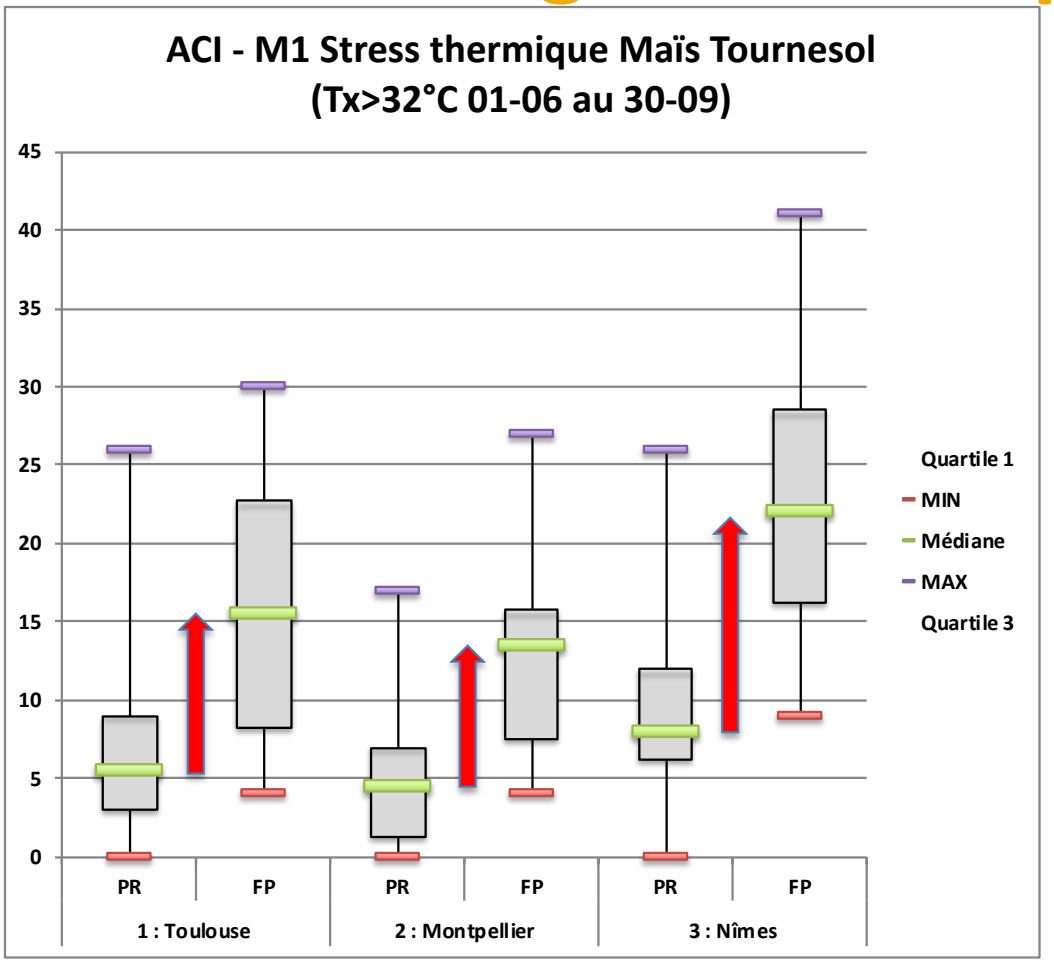
Indicateurs Agro-Climatiques (IAC)

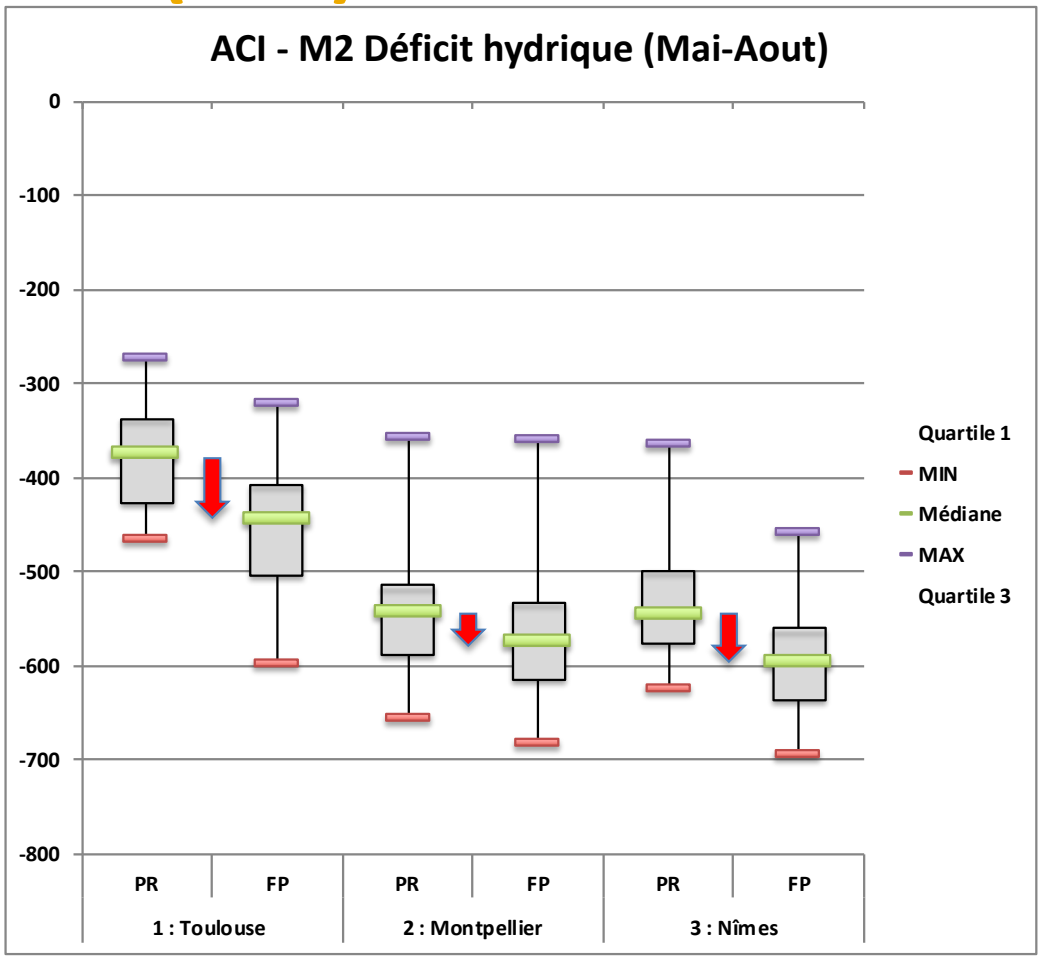




Céréales à pailles : Augmentation des risques d'échaudage et de stress hydriques (sols à faibles et moyennes RU)

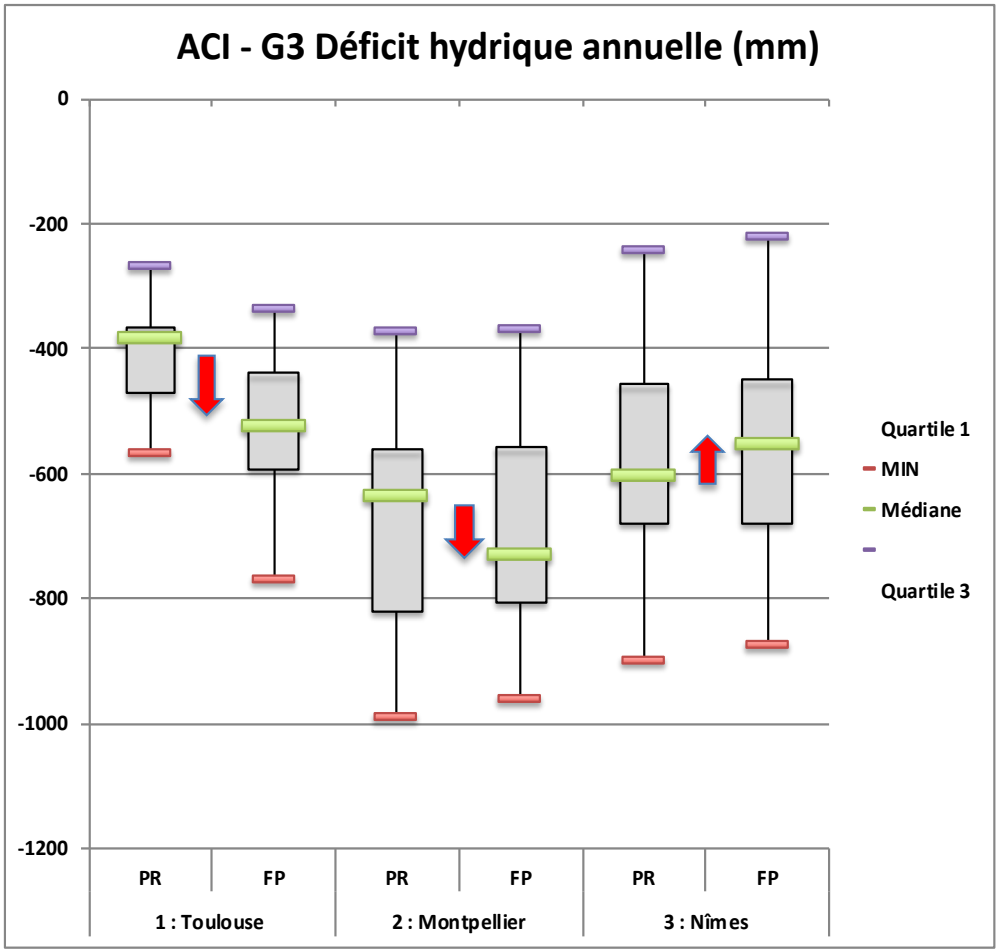
Indicateurs Agro-Climatiques (IAC)

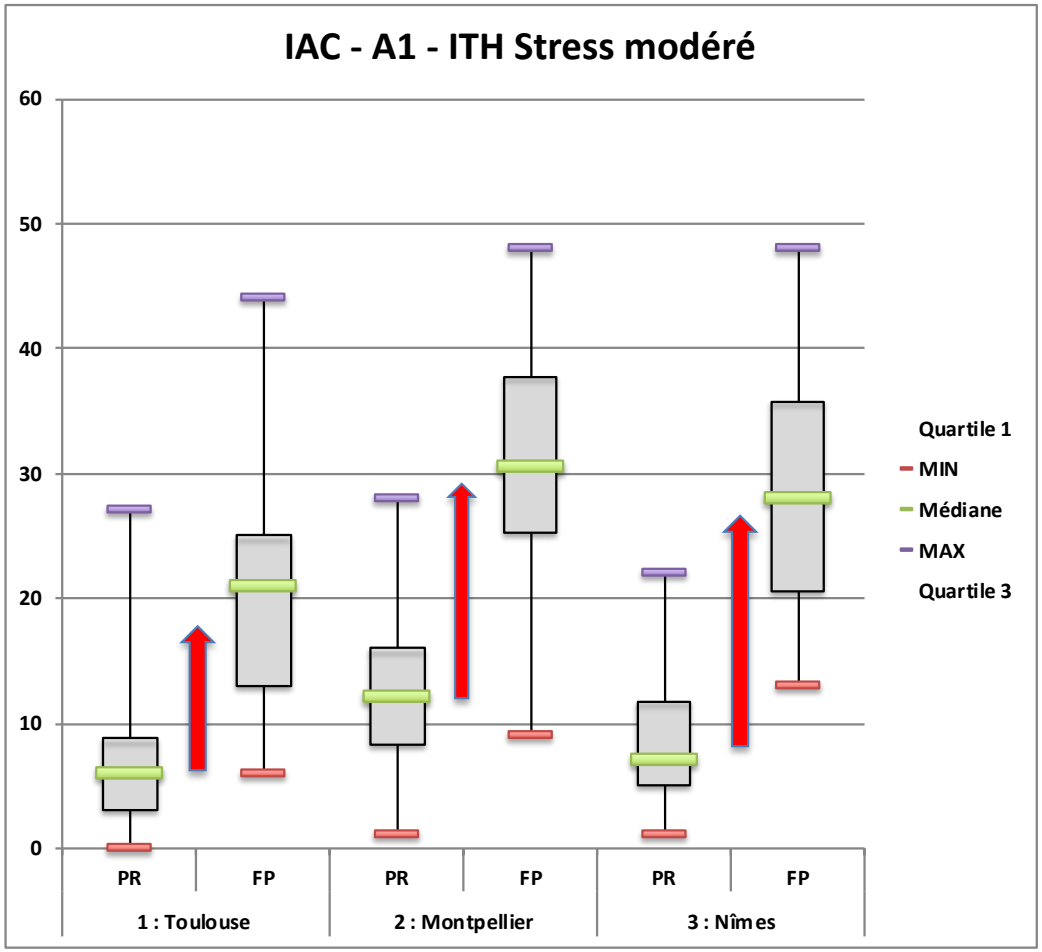




Cultures d'été et prairies: Augmentation des risques de stress thermiques et de stress hydriques, ralentissement (arrêt) de croissance des prairies

Indicateurs Agro-Climatiques (IAC)





Prairies et bien être animale : Déficit hydrique annuelle en hausse, 2 fois plus de jours d'inconfort thermique pour les bovins

Indicateurs Agro-Climatiques (IAC)

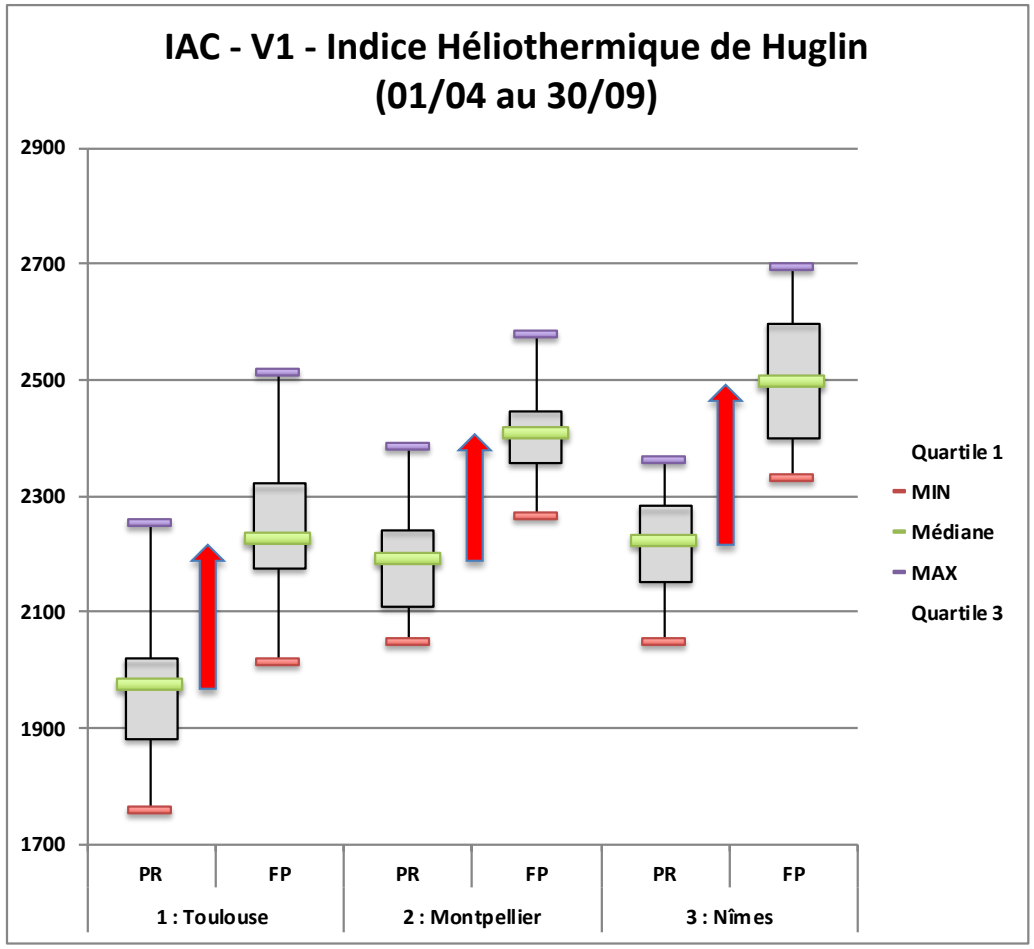


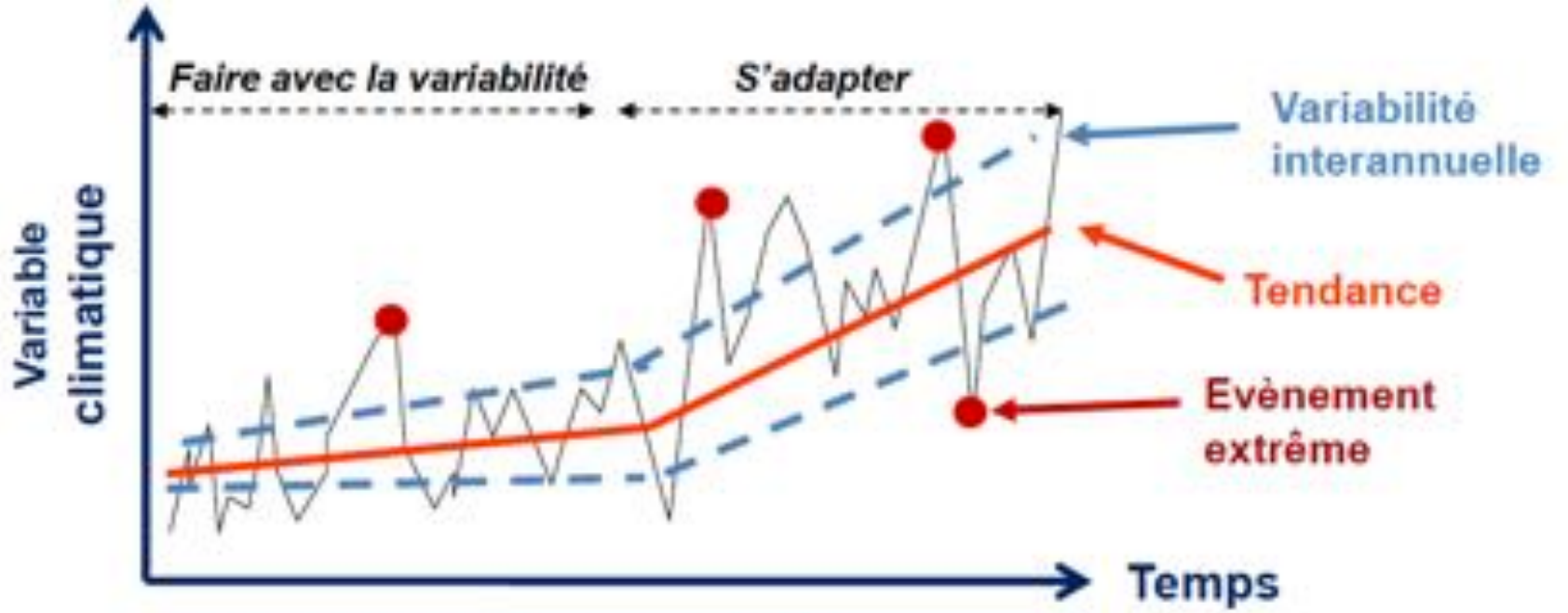
Tableau 2 - Classification des climats viticoles d'après l'indice héliothermique de Huglin

Très chaud	IH+3	3000 < IH
Chaud	IH+2	2400 < IH ≤ 3000
Tempéré chaud	IH+1	2100 < IH ≤ 2400
Tempéré	IH-1	1800 < IH ≤ 2100
Frais	IH-2	1500 < IH ≤ 1800
Très frais	IH-3	IH ≤ 1500

D'après Huglin *et al.*, 1998

Vigne: Des terroirs qui changent de climat viticoles (tempéré vers **tempéré chaud** & tempéré chaud vers **chaud**)

Les enjeux d'adaptation



- ✓ *S'adapter à une tendance de fond*
- ✓ *Réduire la vulnérabilité à la variabilité interannuelle probablement croissante*
- ✓ *Résister à des événements extrêmes croissants (stress hydrique, stress thermique, fortes pluies, etc.)*

Classification des mesures d'adaptation

Efficience

- Les changements visent essentiellement à réduire les ressources rares et coûteuses. Ainsi, l'objectif est d'optimiser le procédé agricole actuel, les changements concernés sont donc assez limités.

Exemples :

- Ajustement de la variété cultivée (plus résistante à la chaleur ou au stress hydrique).
- Vendre des animaux suite à un déficit fourrager.

Substitution

- L'objectif est de substituer certaines composantes du système sans en changer la finalité. Les changements sont plus importants et donc plus complexes à mettre en œuvre

Exemples :

- Substitution de cultures telles que le maïs par du sorgho pour faire face à des contraintes hydriques.
- Diversifier les composantes fourragères pour alimenter le bétail.

Reconception

- L'objectif est de repenser le processus global de la ferme plus adapté aux contraintes climatiques.

Exemples :

- Recomposition globale de l'assolement et de la rotation (nouvelles cultures)
- Créer une nouvelle activité économique sur l'exploitation.

Grille d'analyse ESR (Hill et McRae (1995).

Mesures d'adaptation

- Sol et pratiques culturales
  - Couverts +
  - Travail du sol -
  - Matière organique +
- Système de cultures
  - Date de semis
  - Diversification de la rotation
  - Cultures associées
- Variétés
  - Variétés adaptées
  - Réduire la part de chaque variété
  - Semer un bouquet variétale / parcelle
- Dépendance à l'eau
  - Pilotage
  - Gestion de la ressource / BV
  - Substitution de cultures
- Reconception
  - Rotations longues et diversifiées
  - AB
  - Semis directs sous couverts
  - Bouquet variétales diversifié

Mesures d'adaptation

- Augmenter les stocks
- Diversification des ressources fourragères
- Prairies diversifiées
- Pâturage tournants
- Cultures doubles fins Céréales immatures

Fourrages et concentrés

Gestion du troupeau
- Périodes de mise bas
- Alimentation
- Période de distribution des aliments

Bien être animal
- Abreuvement
- Aération / ventilation
- Ombre

Dépendance à l'eau
- Pilotage
- Gestion de la ressource / BV
- Réduction du maïs ensilage

Reconception
- Bâtiments adaptés
- Extensification
- Systèmes fourragers diversifiés
- Réductions de cheptels

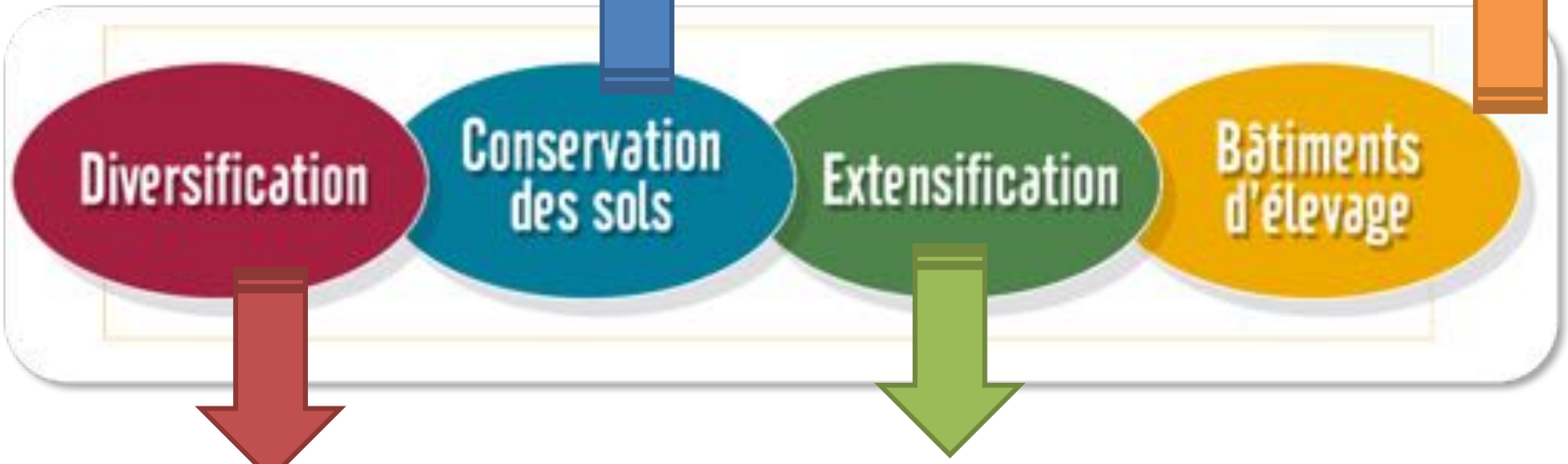
Mesures d'adaptation

- Nouveaux cépages adaptés aux climats plus chauds / diversification
- Vinification
- Ferme
  - Parcelle
    - Feuilles et grappes
    - Taille
    - Qualité vs quantité
  - Sol et pratiques
    - Enherbement
    - Augmenter le taux de matière organique
  - Dépendance à l'eau
    - Pilotage
    - Irrigation
    - Management de la ressource / BV
  - Reconception
    - Orientation / versants
    - Nouveaux terroirs
    - Modifications des AOP

Mesures d'adaptations « sans regrets »

- Amélioration des sols (MO exogène, couverts)
- Absorption à-coups climatiques
- Stockage C

- Confort thermique / bien-être animal
- Haies, ventilation mécanique, etc.
- Pratiques d'élevage



- Espèces, Variétés
- Mélanges intra-parcelle

Ressources fourragères différenciées

- Elevage et Grandes cultures
- Réduction des intrants

Source : AgriAdapt, Solagro

Pack de ressources numériques AgriAdapt

Téléchargeable depuis le site AgriAdapt
www.agriadapt.eu

Des ressources en « libre service » sur l'adaptation en agriculture :

1. Projet Life AgriAdapt (x14)
2. Sensibilité au CC du secteur agricole (x34)
3. Zone climatique Atlantique (x20)
4. Méthodologie vulnérabilité au CC (x23)
5. Mesures d'adaptation durables (x29)
6. Synergies économiques et environnementales (x27)
7. Indicateurs Agro Climatiques pour le blé tendre (x16)
8. IAC maïs, prairies, colza, vigne, etc. (à venir)

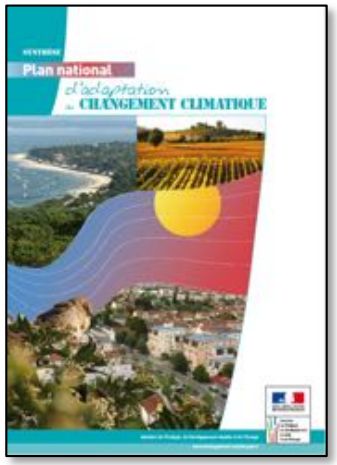
Des vidéos sur le site AgriAdapt :

- Témoignage d'experts MétéoFrance / IDELE / Arvalis / INRA sur les impacts du changement climatique (6 min) et les leviers d'adaptation (8 min)
- Témoignages de fermes pilotes (à venir)

2 posters Impacts et Adaptation en agriculture

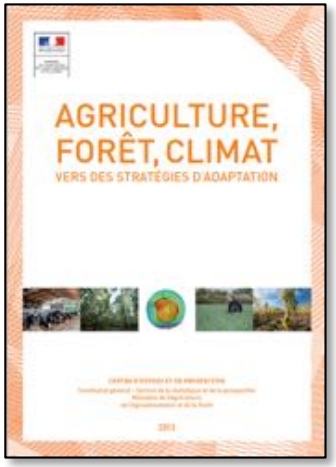
Panorama de ressources « Adaptation »

PNACC

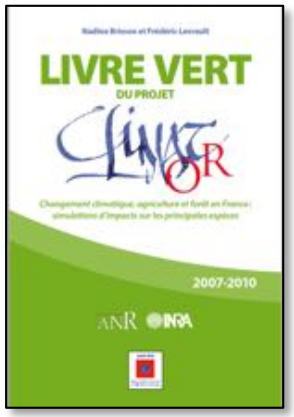


Rapport Jean Jouzel

Prospective AFCLIM

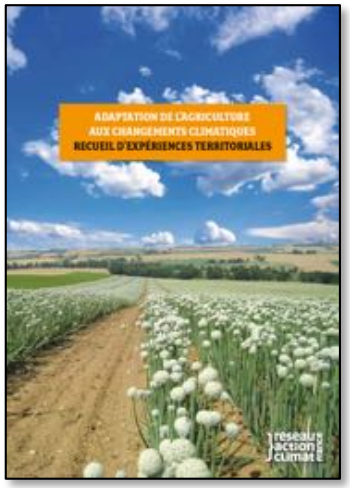


Projet Climator

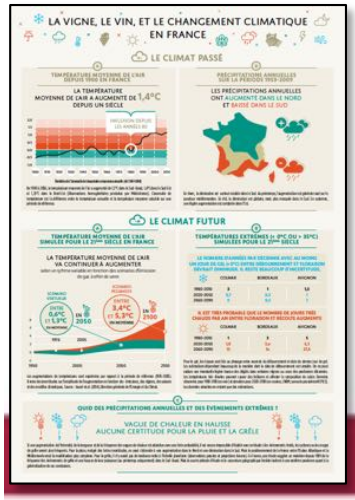


Educagri

RAC Adaptation

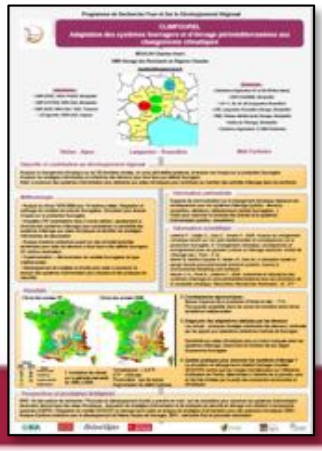


LACCAVE



Oracle et ClimA XXI

Climfourel



AP3C

Climalait

LIFE AgriAdapt

Agri Adapt

ClimA - XXI

Plateforme web AgriAdapt - AWA

Merci de votre attention!