



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Journée Qualité de la construction

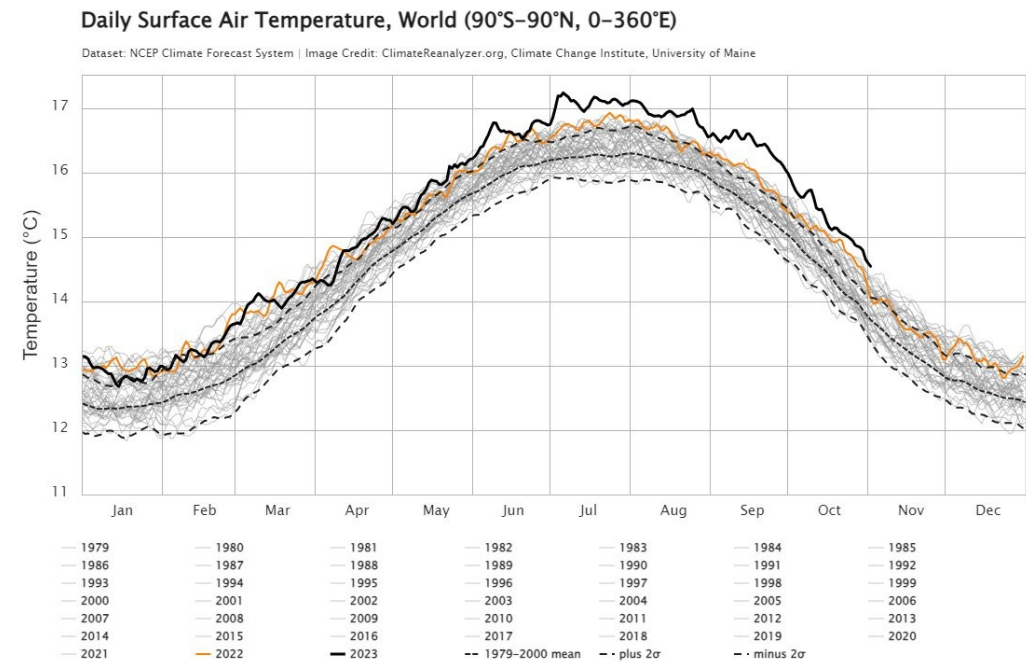
Toulouse, le 17 novembre 2023



# L'ÉVOLUTION DES ALÉAS CLIMATIQUES IMPACTANT LE BÂTI EN OCCITANIE

Jean-Michel SOUBEYROUX  
Directeur Adjoint Scientifique de la Climatologie et des  
Services Climatiques  
Météo-France

# Changement climatique global : où en est on et que retenir du 6<sup>e</sup> rapport du GIEC ?



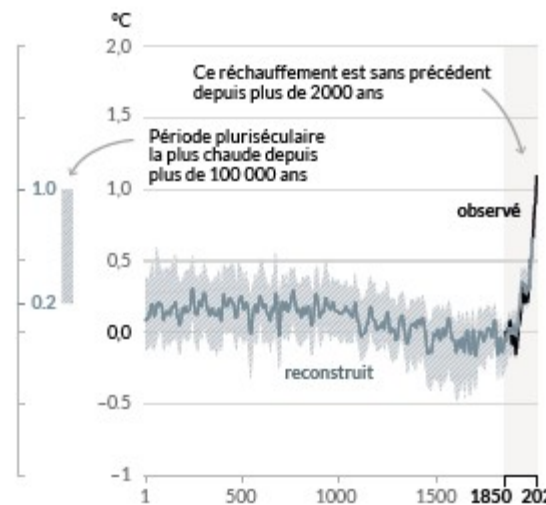
134 jours de suite que la Terre bat son record de température à date (sauf 14 août)

■ Un diagnostic sans ambiguïté : concentration CO<sub>2</sub>, lien entre réchauffement climatique et activités humaines, impacts déjà mesurables

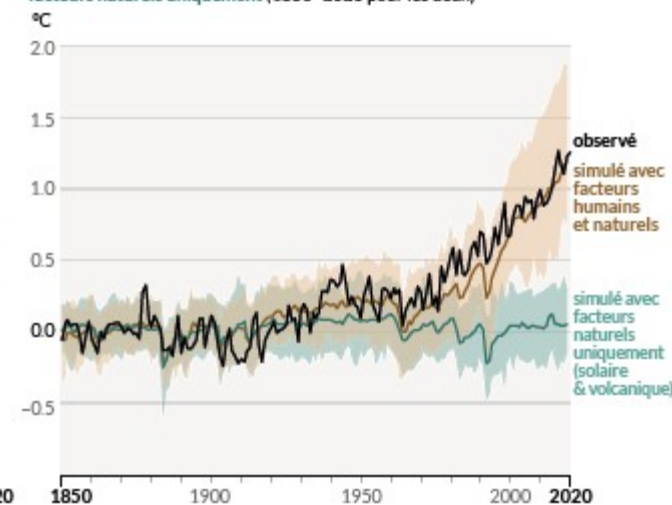
■ Modifications profondes du cycle de l'eau

■ Intensité des changements fonction du niveau de réchauffement global atteint

a) Changement de la température à la surface du globe (moyenne décennale) reconstruit (1-2000) et observé (1850-2020)



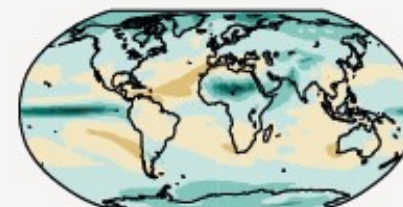
b) Changement de la température à la surface du globe (moyenne annuelle) observé et simulé en considérant les facteurs humains et naturels et les facteurs naturels uniquement (1850-2020 pour les deux)



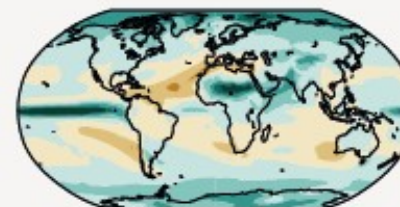
(c) Changement des précipitations moyennes annuelles (%) par rapport à 1850-1900

Il est projeté que les précipitations augmentent aux hautes latitudes, dans le Pacifique équatorial et dans certaines parties des régions de mousson, mais diminuent dans certaines parties des régions subtropicales et dans des zones limitées des tropiques

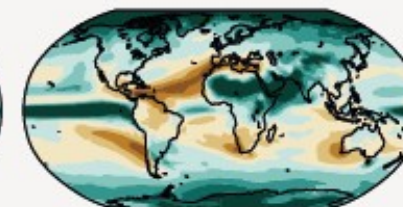
Changement simulé pour 1,5 °C de réchauffement planétaire



Changement simulé pour 2 °C de réchauffement planétaire



Changement simulé pour 4 °C de réchauffement planétaire

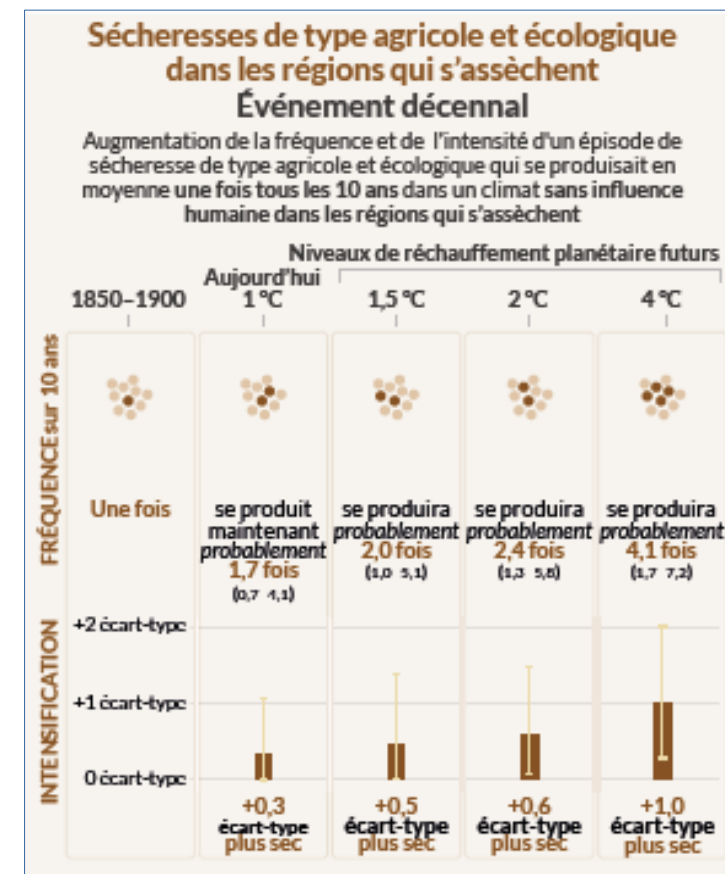
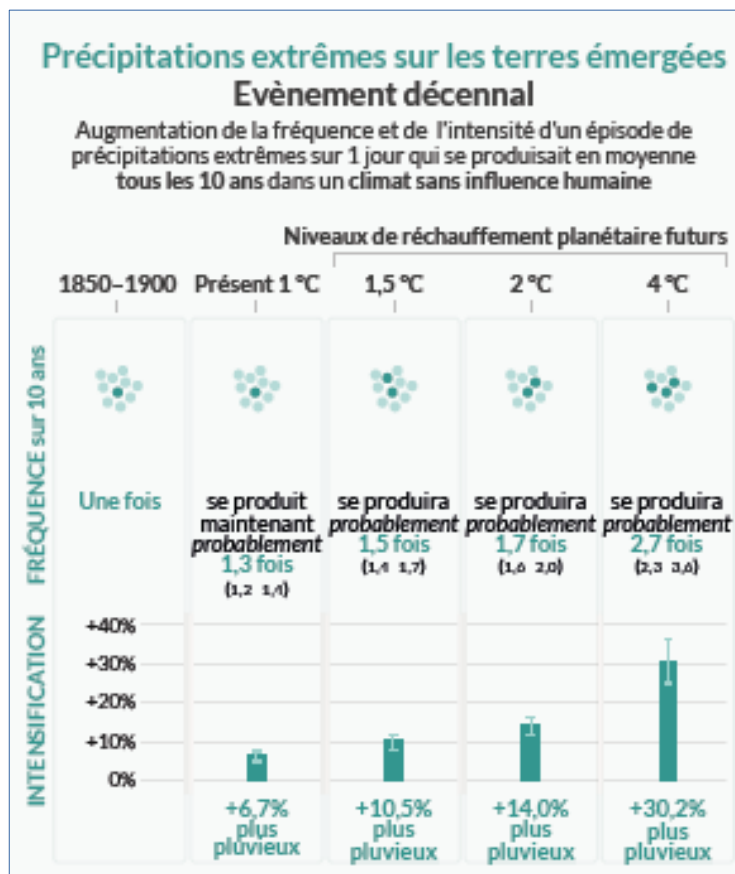


Des changements absolus relativement faibles peuvent apparaître comme des changements importants lorsqu'ils sont exprimés en pourcentage pour des régions où les conditions de référence sont sèches



- Augmentation des contrastes entre saisons sèches et humides

- La variabilité du cycle de l'eau et les extrêmes vont augmenter plus vite que les changements moyens





# Quel constat sur l'évolution du climat en Occitanie ?

## Mesures au glacier d'Ossoue (Vignemale)



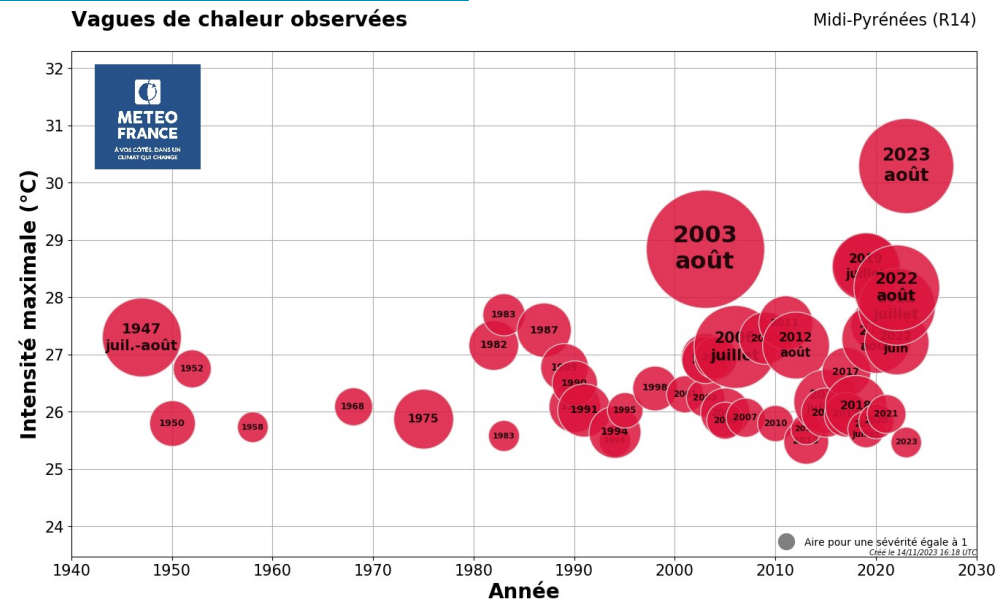
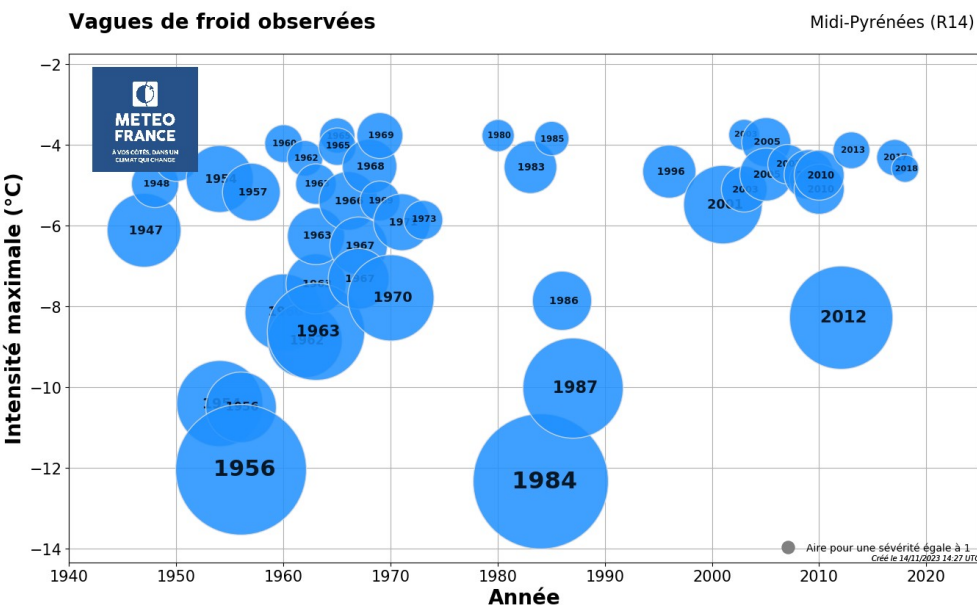
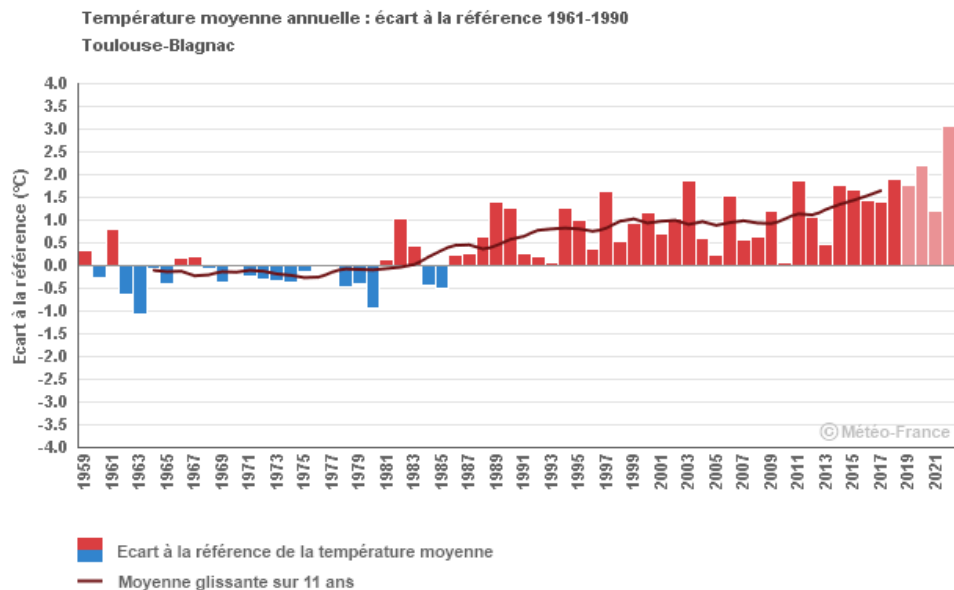
Longueur : -300m (-13m/an)

Surface : -35ha (-1,5ha/an)

Épaisseur : -44m (-2m/an)

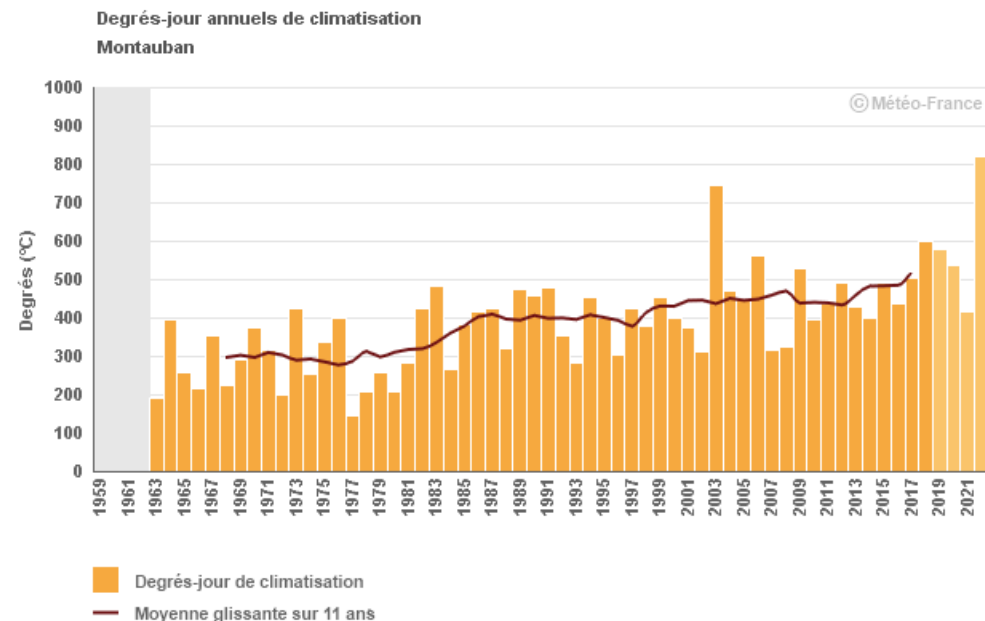
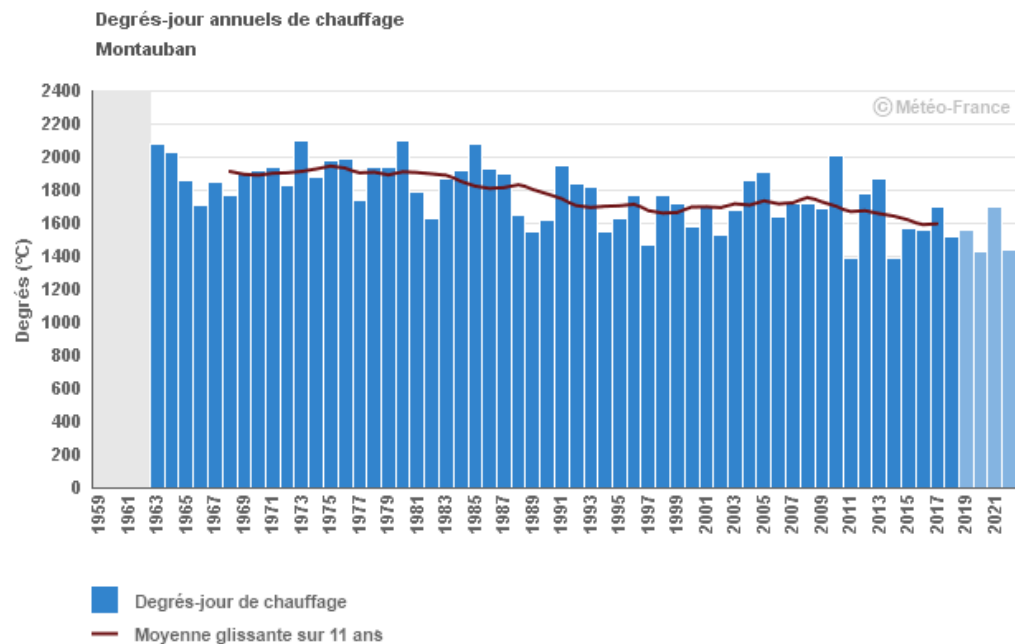
(Source : Association MORAINÉ)

# Températures en hausse, vagues de chaleur plus fréquentes et de moins en moins de froid



- Hausse des T sup à +1,5°C depuis 1960 , Top 3 des années les plus chaudes : 2022, 2020 et 2018
- Vagues de chaleur 3 fois plus fréquentes depuis 2000, 13 évènements depuis 2018
- Vagues de froid presque 2 fois moins nombreuses depuis 1990, aucune depuis 2018

# Chauffage et climatisation

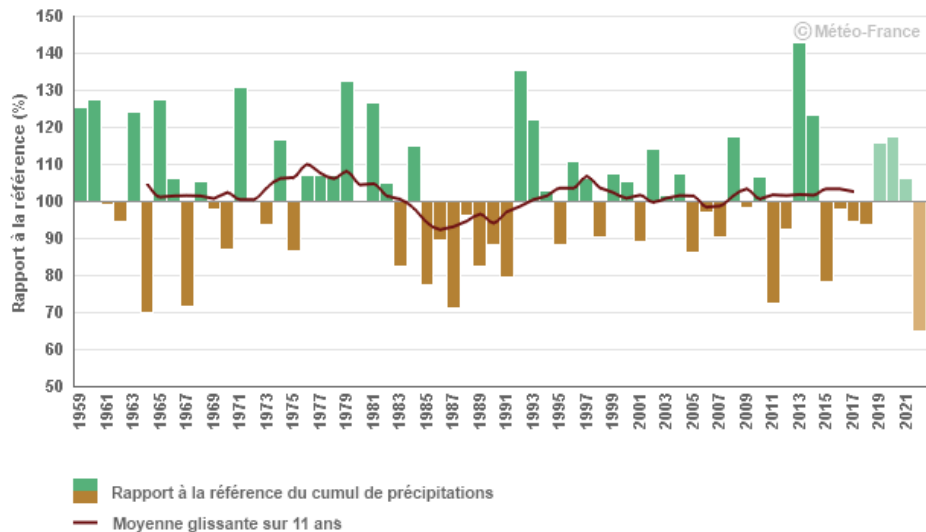


- Besoin en chauffage en baisse d'environ 2,5% par décennie depuis 1963 (ici à Montauban)
- Besoin en climatisation en hausse de 6% par décennie depuis 1963

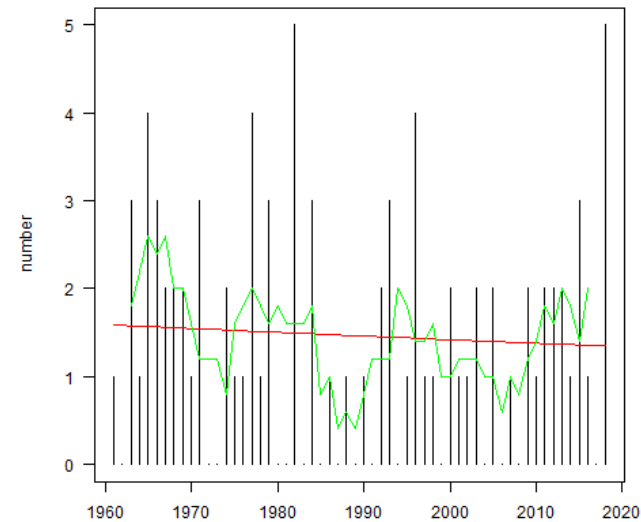
# Précipitation stable ou en baisse, pluies extrêmes en hausse

Cumul annuel de précipitations : rapport à la référence 1961-1990

Auch



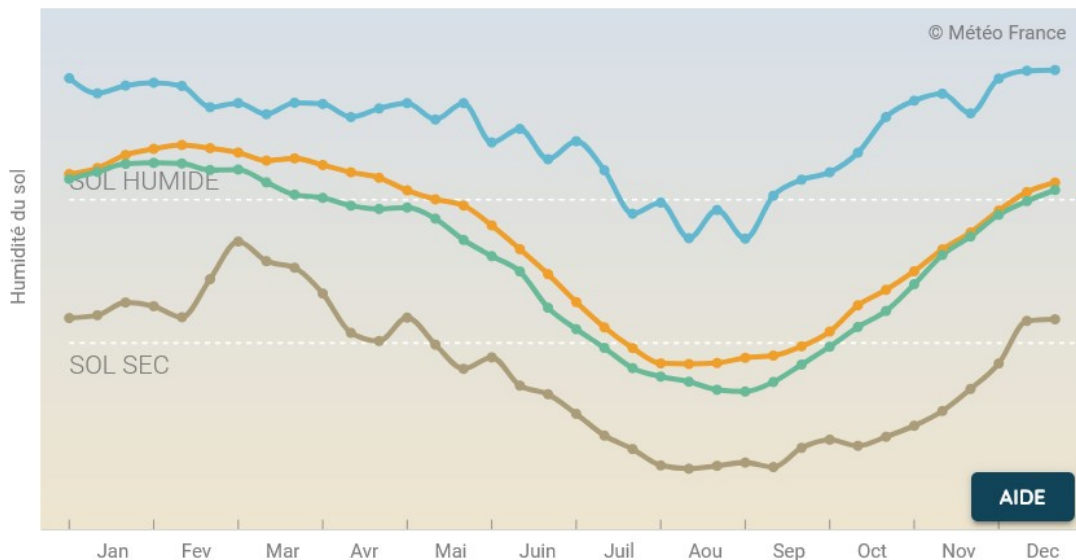
dep31 1J 80 mm



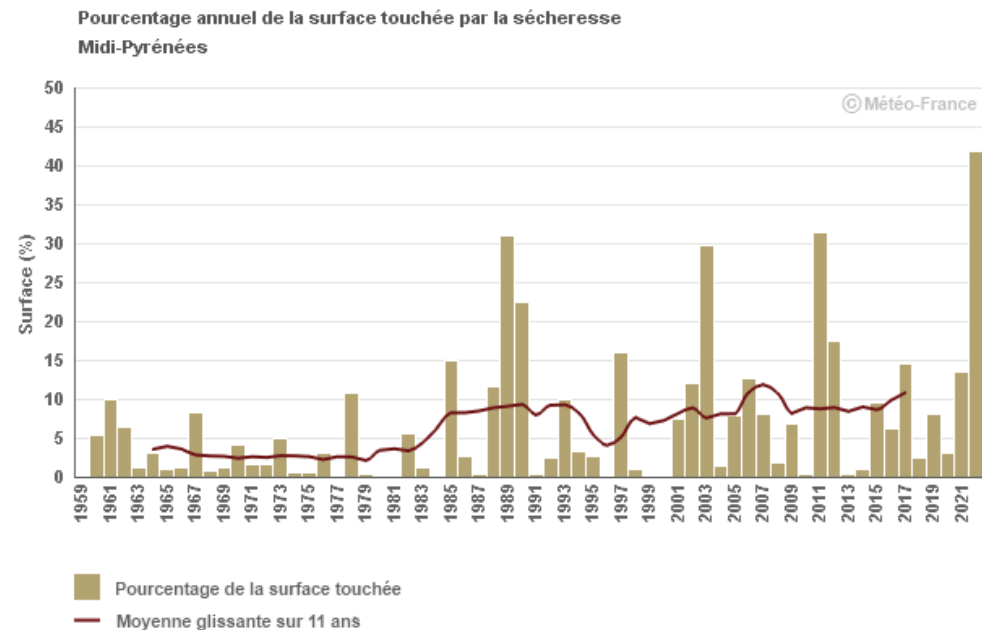
- Cumul annuel (et saisonnier) de pluie stable depuis 1960 (ici Auch)
- Pas d'évolution détectable sur le nombre de jours de pluies extrêmes (à l'inverse des zones Méditerranéennes)



# Sols plus secs et sécheresses plus fréquentes



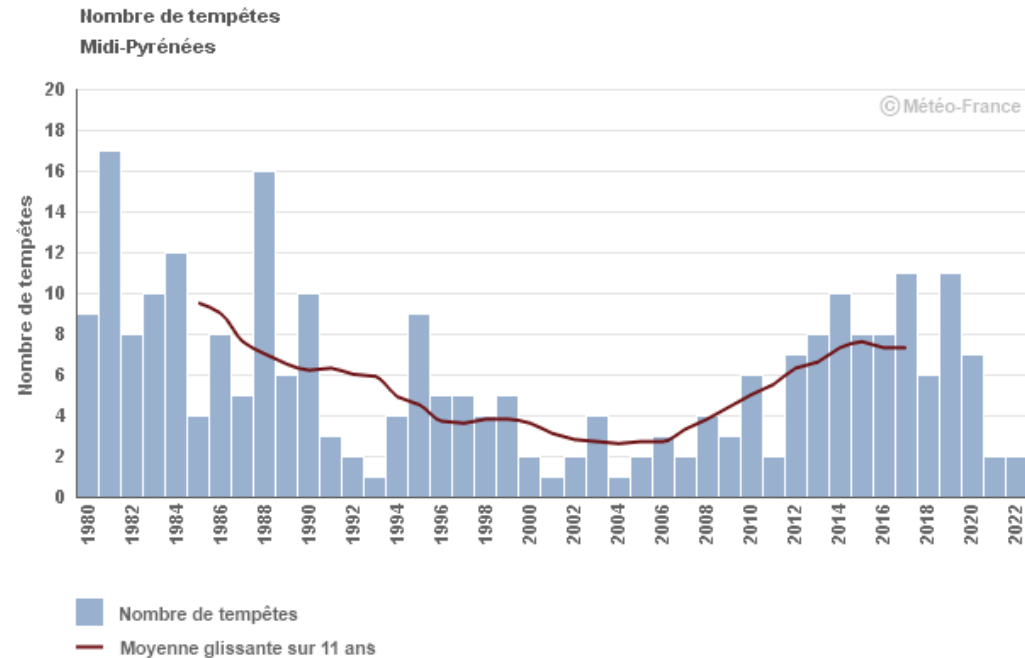
Records secs  Records humides  Moyenne 1961-1990  Moyenne 1991-2020



- Assèchement du sol en toute saison et augmentation de la durée de sol sec de plus de 15j

- Augmentation des événements de sécheresse (x 3 depuis les années 1960) :  
Top 4 des années sèches 2022, 2011, 1989 et 2003

# Tempêtes : pas d'évolution détectable

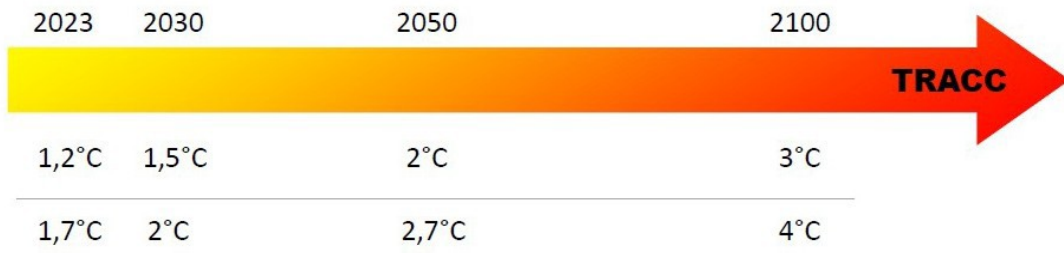
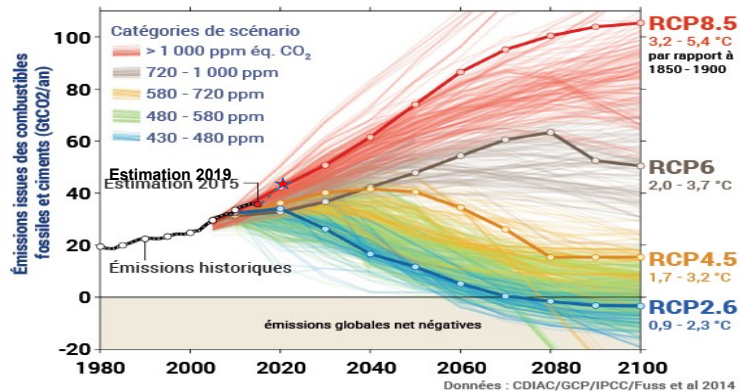


- Variabilité du nombre de tempêtes en Midi Pyrénées d'une décennie à l'autre
- Mais pas de tendance claire: activité tempétueuse faible depuis 2019

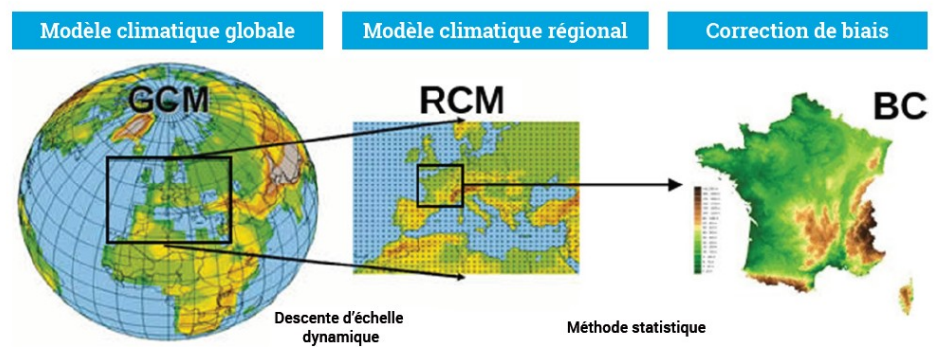
# Quelles projections pour l'Occitanie ?



# Construire les projections climatiques pour l'adaptation

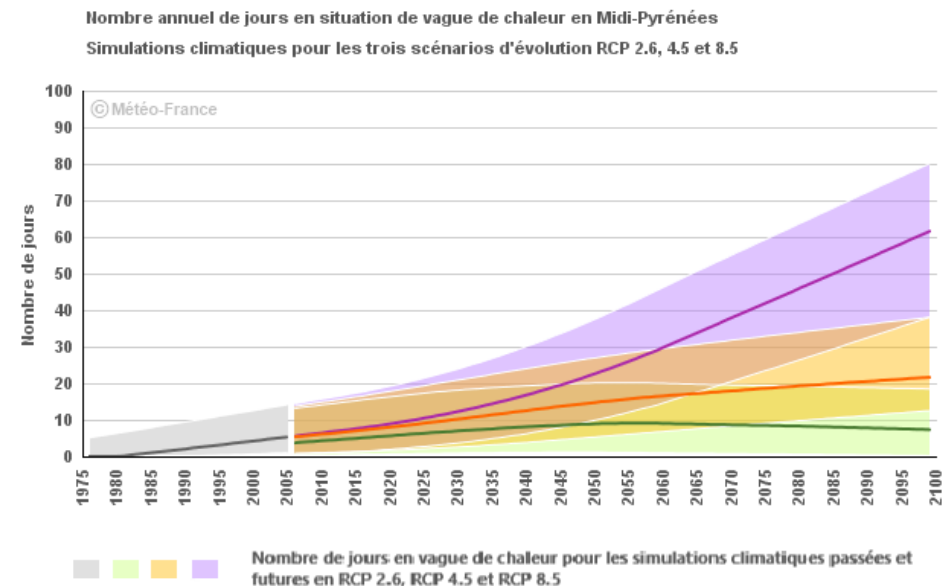
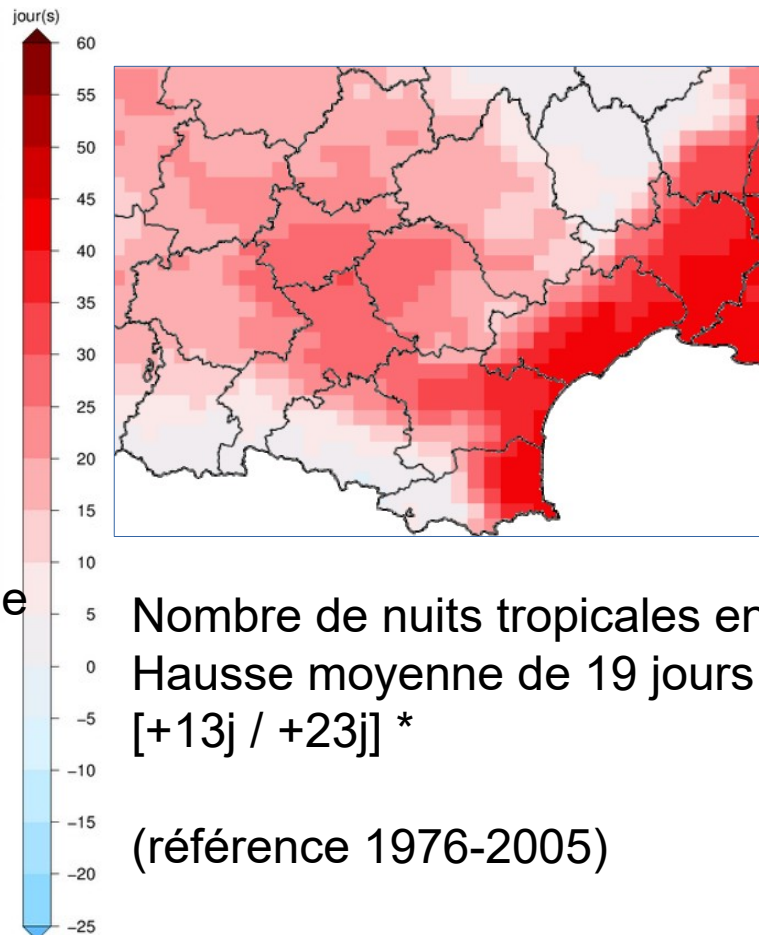
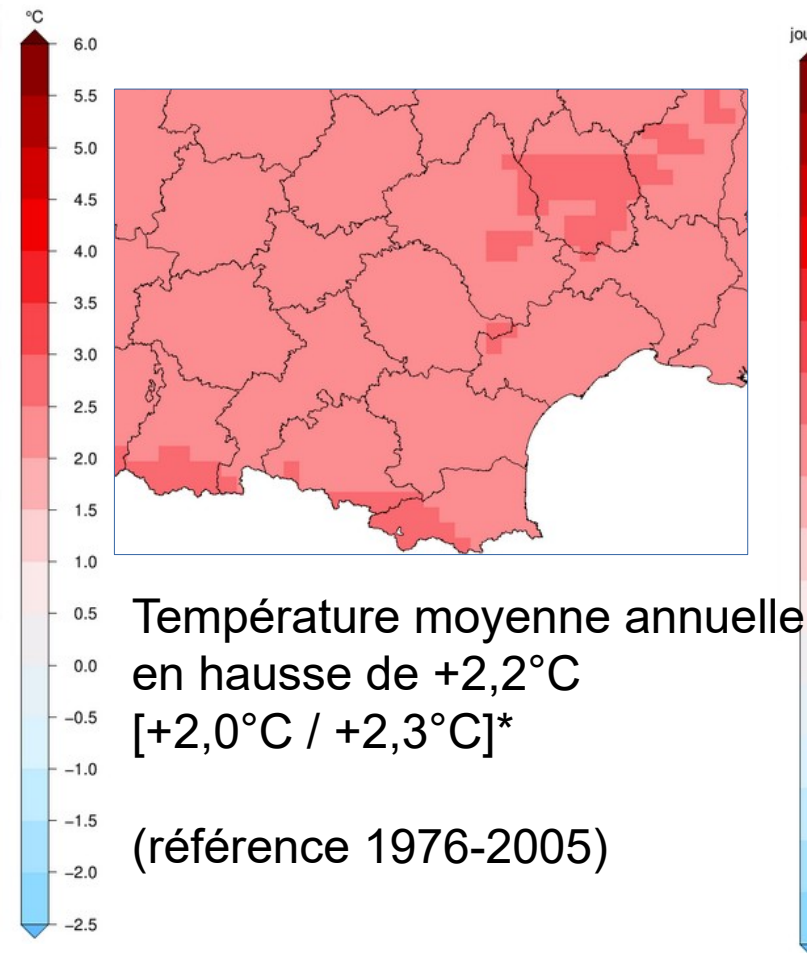


- Evolution d'une approche par scénario climatique à une approche par niveau de réchauffement pour définir les actions d'adaptation au niveau national
- Trajectoire basée sur les engagements des Etats (NDC) et les simulations climatiques du dernier rapport du GIEC
- Mise à disposition de données et indicateurs de projections climatiques (17 simulations) pour définir et évaluer les stratégies d'adaptation





# Températures moyennes et extrêmes en hausse sensible à l'horizon 2050

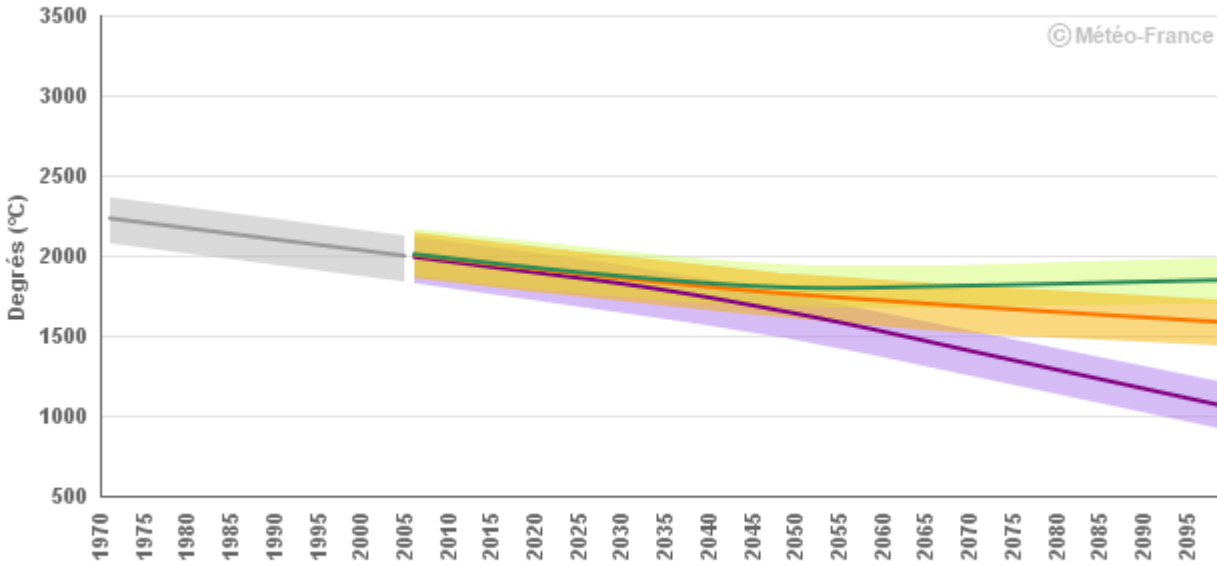


- A l'horizon 2050, le nombre de jours de vagues de chaleur multiplié par 2

\* : intervalle de confiance sur l'ensemble des projections climatiques (Q5-Q95)

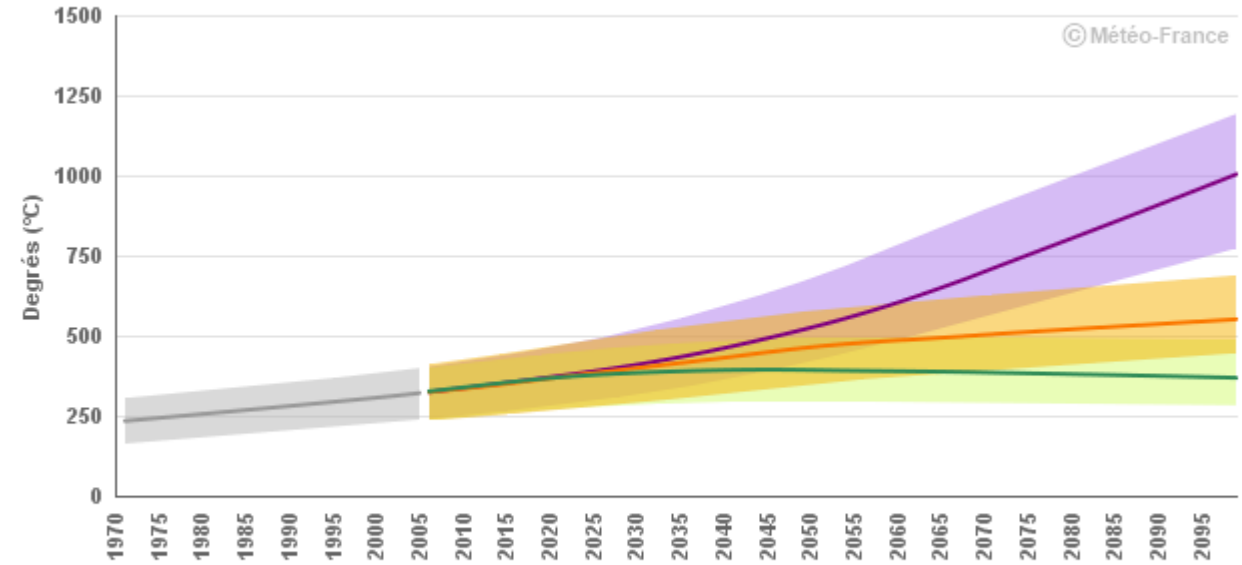
# Besoins en chauffage et climatisation en évolution inverse

Degrés-jour annuels de chauffage en Midi-Pyrénées  
Simulations climatiques sur passé et futur pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5



Degrés-jour pour les simulations climatiques passées et futures RCP 2.6, RCP 4.5 et RCP 8.5

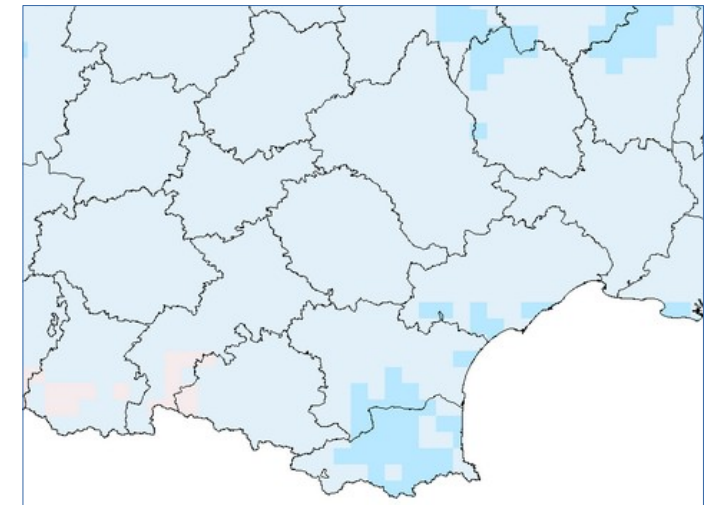
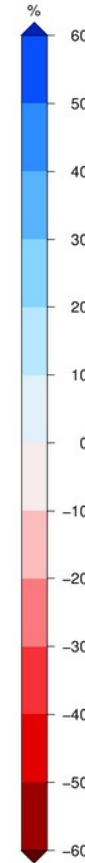
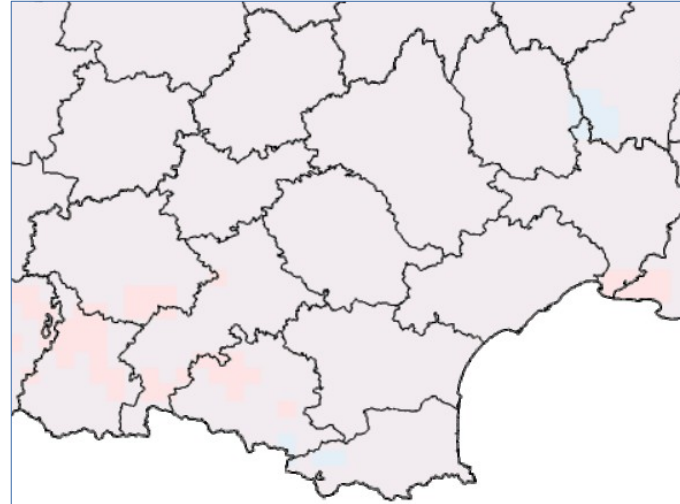
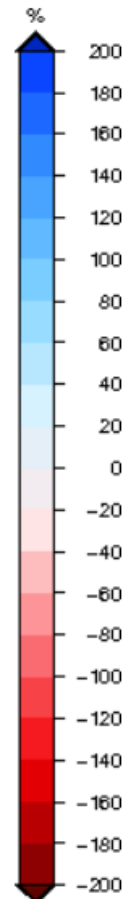
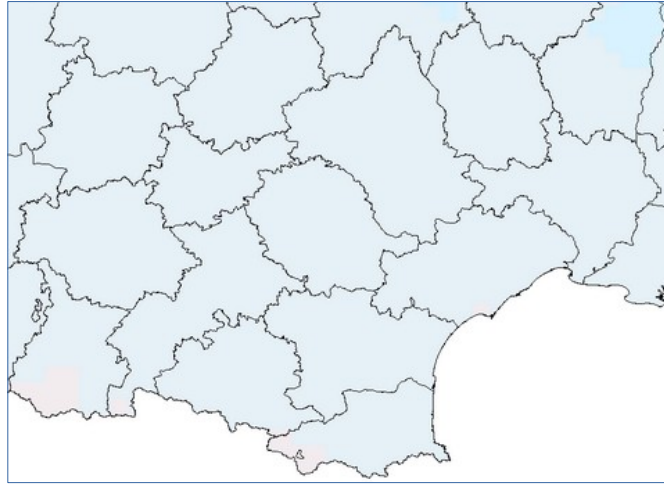
Degrés-jour annuels de climatisation en Midi-Pyrénées  
Simulations climatiques sur passé et futur pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5



Degrés-jour pour les simulations climatiques passées et futures RCP 2.6, RCP 4.5 et RCP 8.5

- En fin de siècle (RCP8.5), les besoins en climatisation deviennent équivalents aux besoin en chauffage

# Cumuls de pluie saisonniers plus contrastés et pluies extrêmes en légère hausse à l'horizon 2050



Cumul hivernal de précipitation  
en hausse moyenne de +12 %  
[+5 % / +23 %]\*

Cumul estival de précipitation  
en baisse moyenne de -15 %  
[-25 % / +12 %]\*

Intensité des pluies extrêmes  
en hausse moyenne de +5 %  
[0 / +15 %]\*

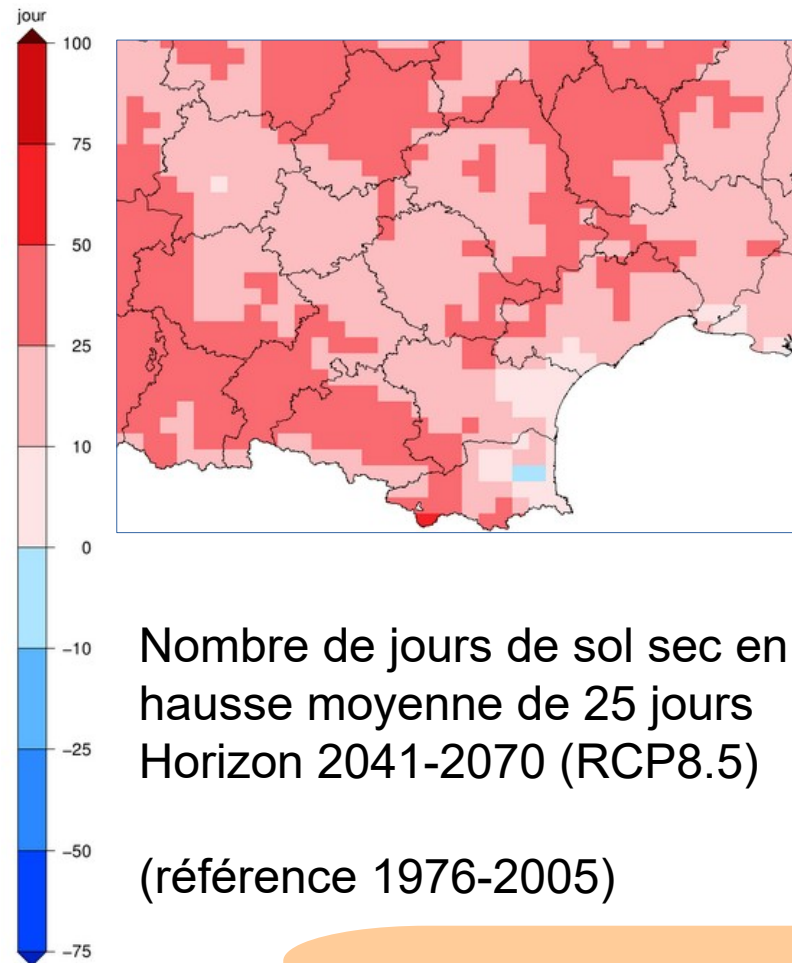
(référence 1976-2005)

(référence 1976-2005)

(référence 1976-2005)

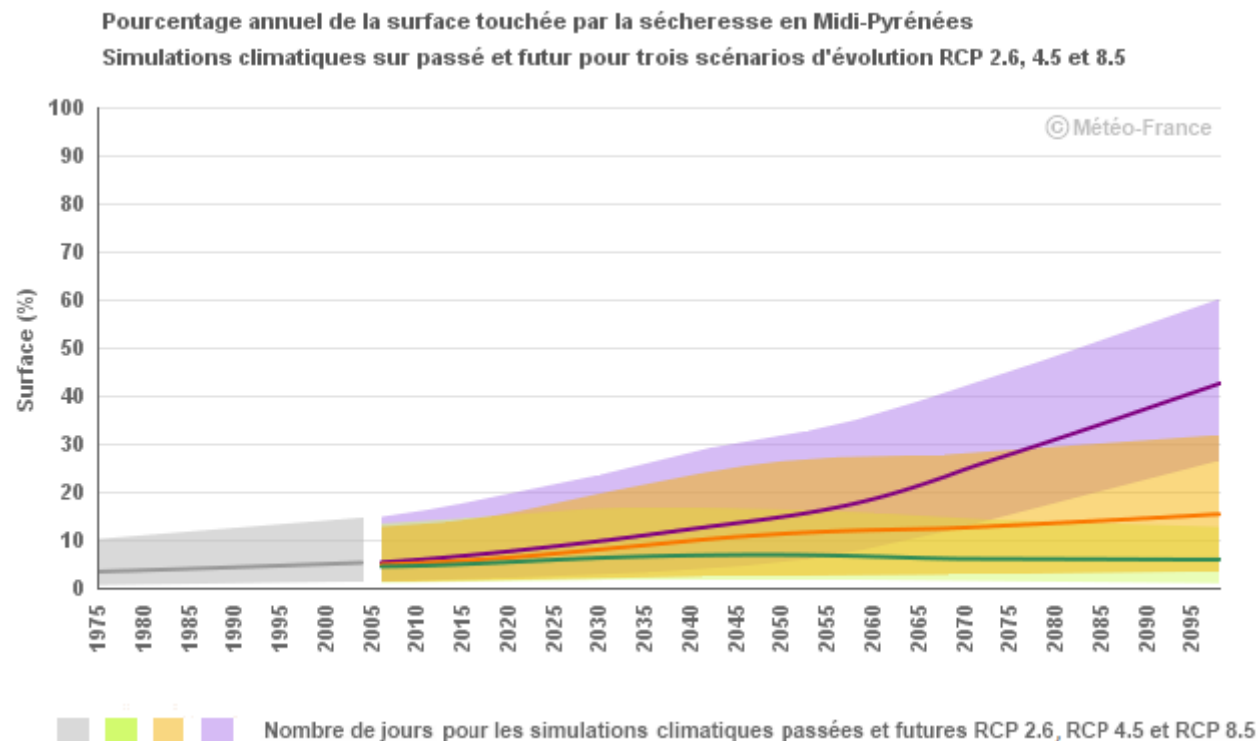
\* : intervalle de confiance sur  
l'ensemble des projections  
climatiques (Q5-Q95)

# Sécheresse du sol en forte hausse



Nombre de jours de sol sec en  
hausse moyenne de 25 jours  
Horizon 2041-2070 (RCP8.5)

(référence 1976-2005)

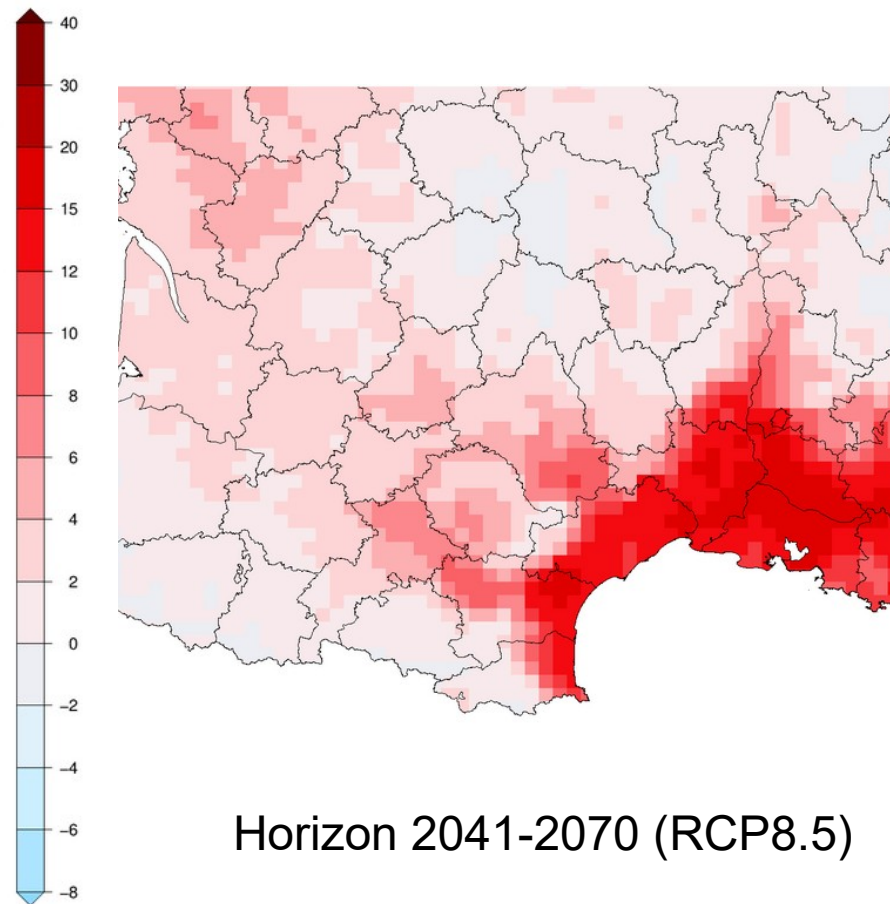
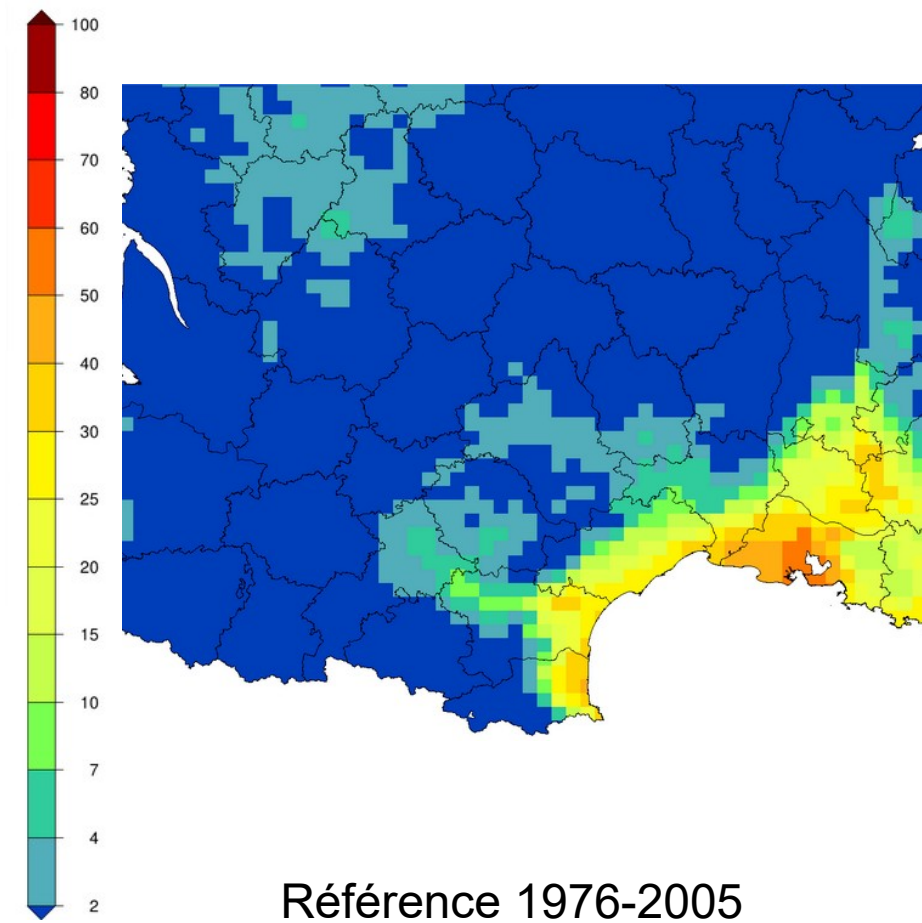


- La surface moyenne des sécheresses multipliée par 3 d'ici 2050 (ref 1976-2005)



# Un nouveau risque : les feux de forêt

Sensibilité Feu Météo Élevée : Nombre de jours avec un 'Indice feu météorologique à 12h TU'  $\geq 40$   
pour le Jeu de données de référence



# Conclusion : évolution des aléas climatiques pour la construction

---

## Aléas avec intensité en hausse

- températures chaudes & besoin en climatisation
- sécheresse du sol & RGA
- pluies extrêmes & ruissellement
- Risque feux de forêt

## Aléas avec intensité en baisse ou stable

- températures froides & besoin en chauffage
- tempêtes

# Merci de votre attention



## Références :

- Rapport du GIEC : <https://www.ipcc.ch/>
- ClimatHD : <https://meteofrance.com/climathd>
- DRIAS (les futurs du climat) et DRIAS\_Eau (les futurs de l'eau)  
<http://www.drias-climat.fr/> <http://www.drias-eau.fr>