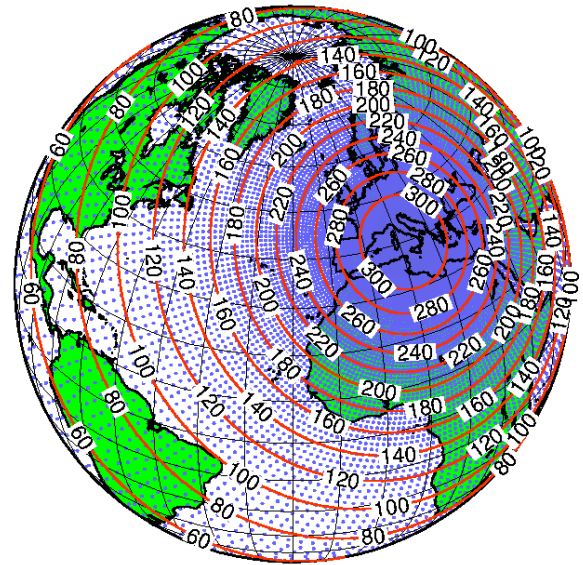


# Changements climatiques : de la planète à la France

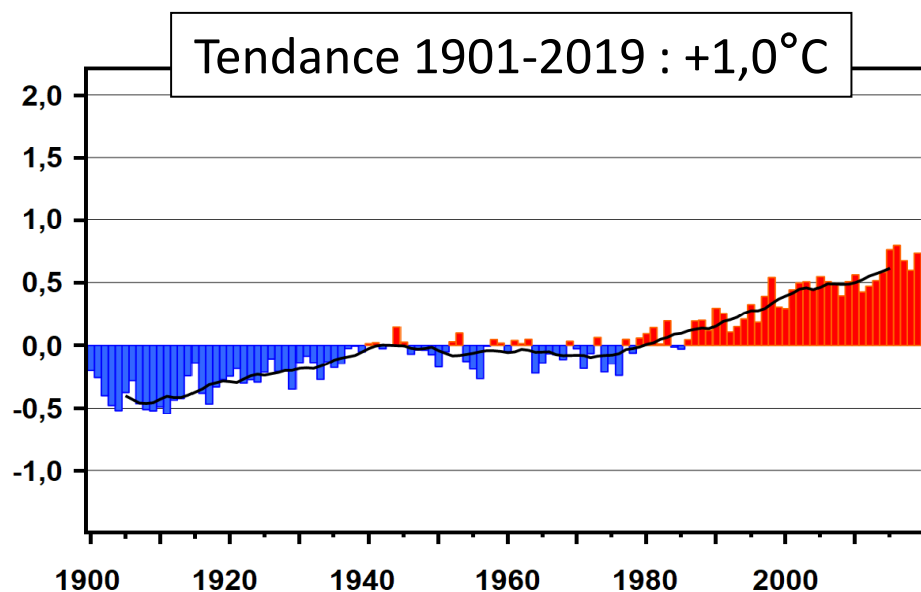
Serge Planton

Association Météo et Climat



# Température moyenne : écart à la moyenne 1961-1990 (°C)

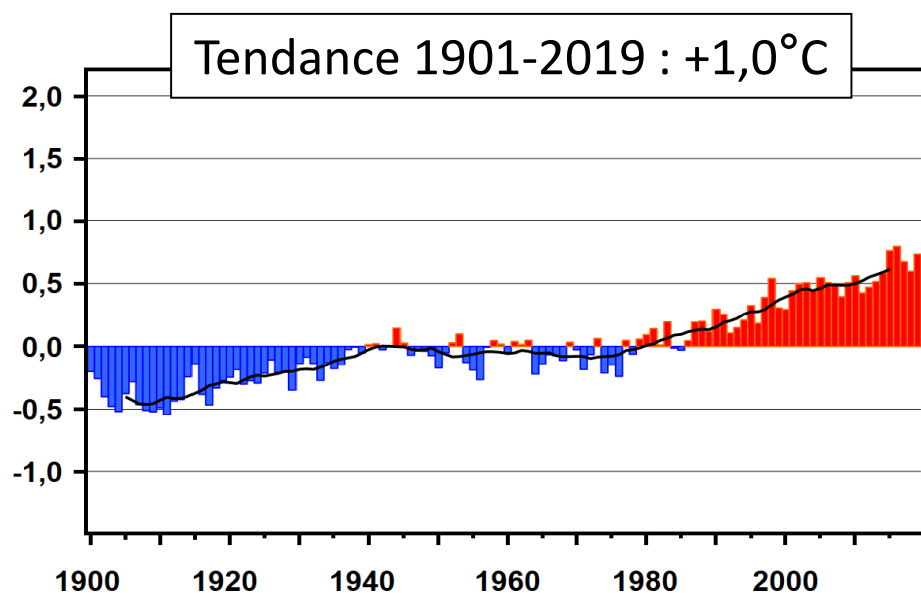
Sur la planète



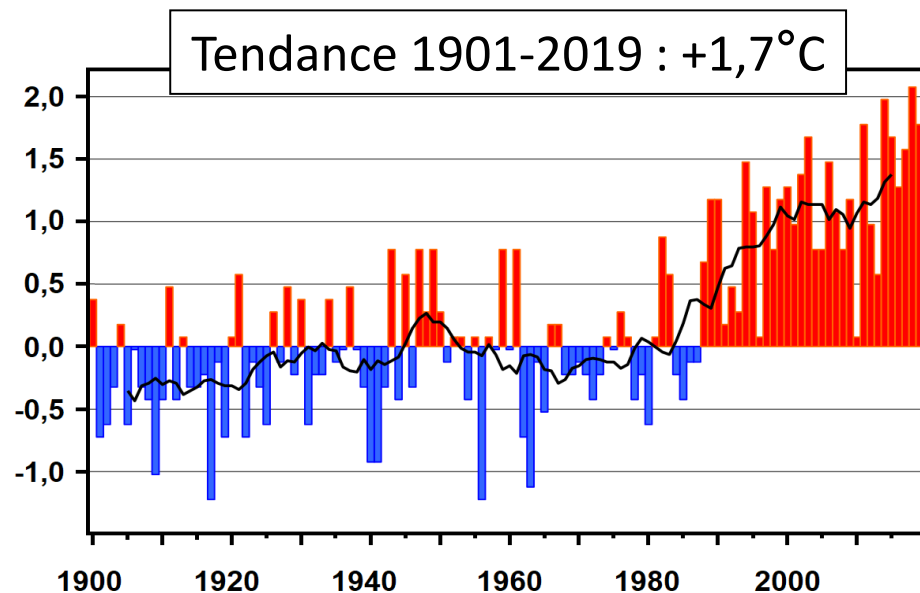
Source: UEA et Météo-France, 2020

# Température moyenne : écart à la moyenne 1961-1990 (°C)

Sur la planète

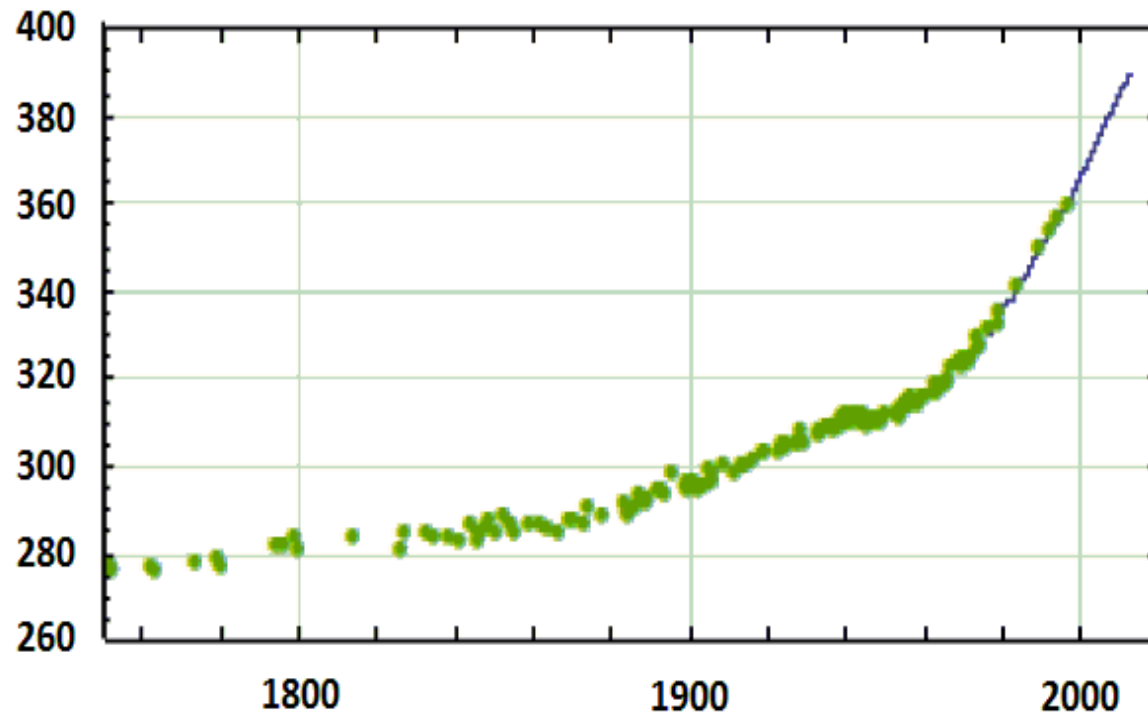


En France



Source: UEA et Météo-France, 2020

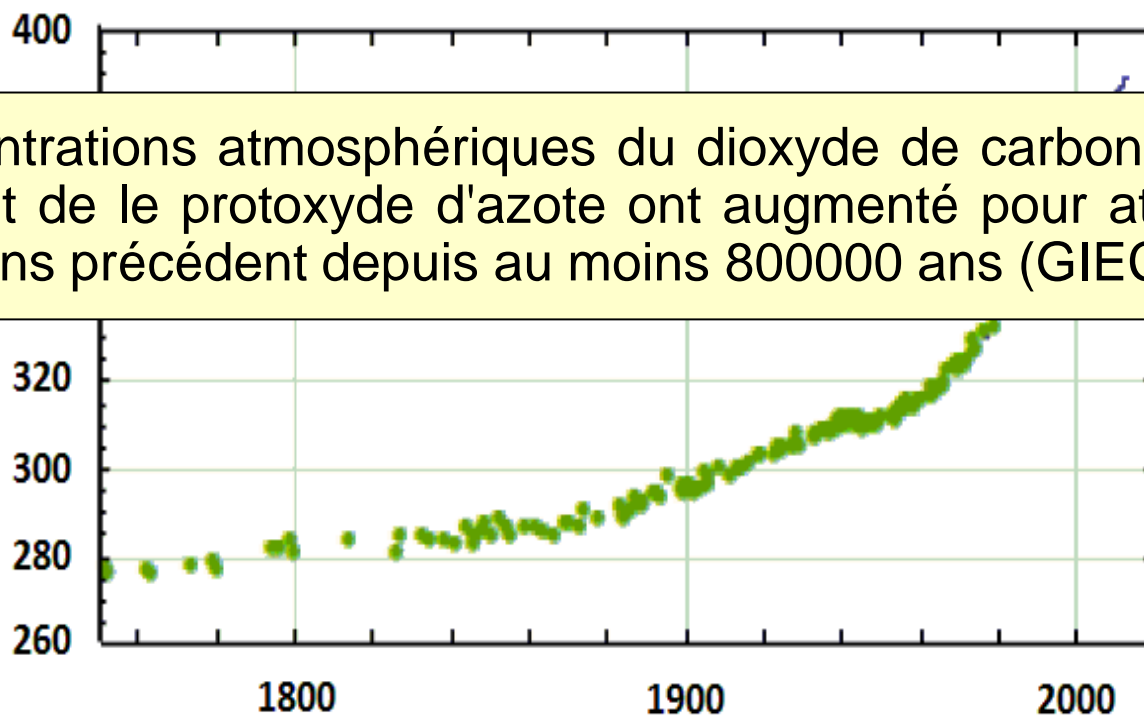
# Évolution de la concentration atmosphérique en CO<sub>2</sub> de 1750 à 2012 (ppm)



Source: GIEC, 2013

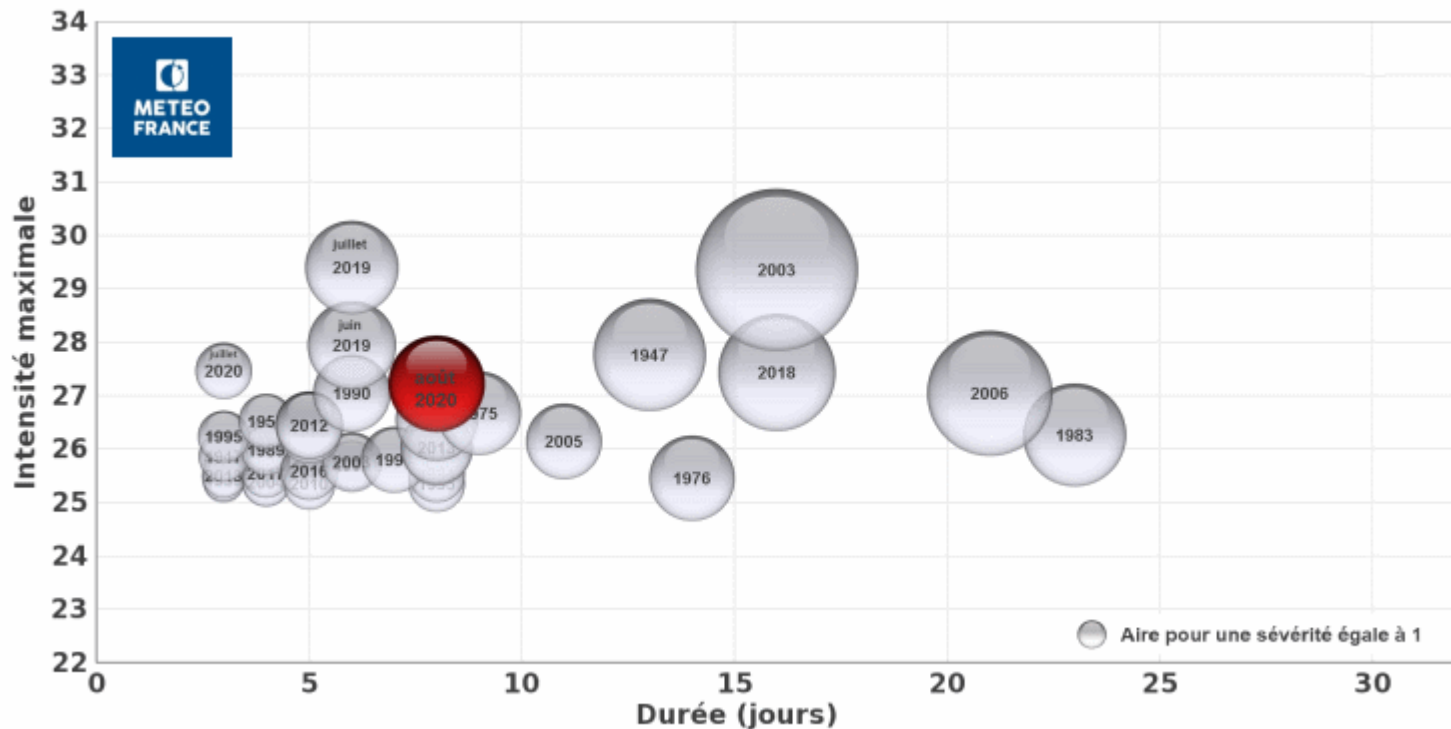
## Évolution de la concentration atmosphérique en CO<sub>2</sub> de 1750 à 2012 (ppm)

Les concentrations atmosphériques du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), du méthane et de le protoxyde d'azote ont augmenté pour atteindre des niveaux sans précédent depuis au moins 800000 ans (GIEC, 2013).



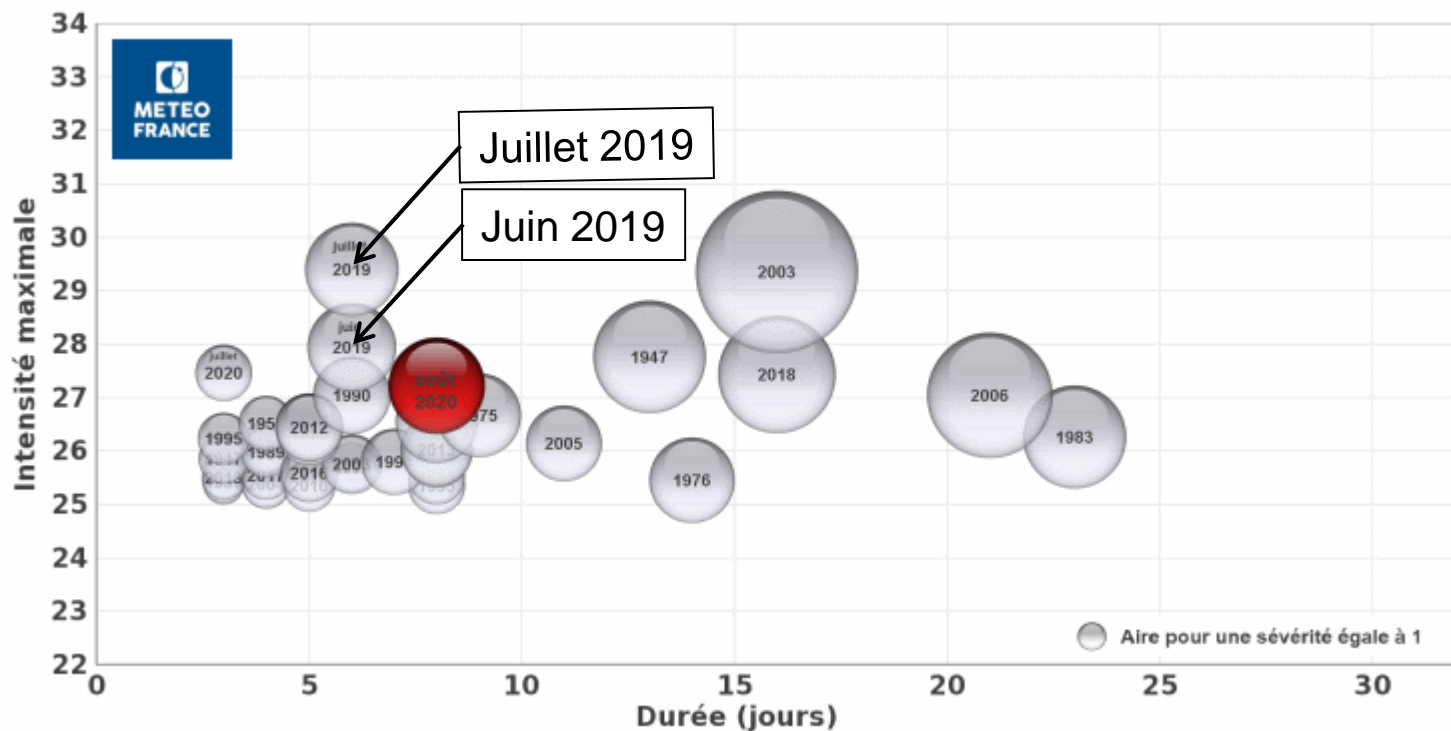
Source: GIEC, 2013

# Vagues de chaleur observées en France depuis 1947



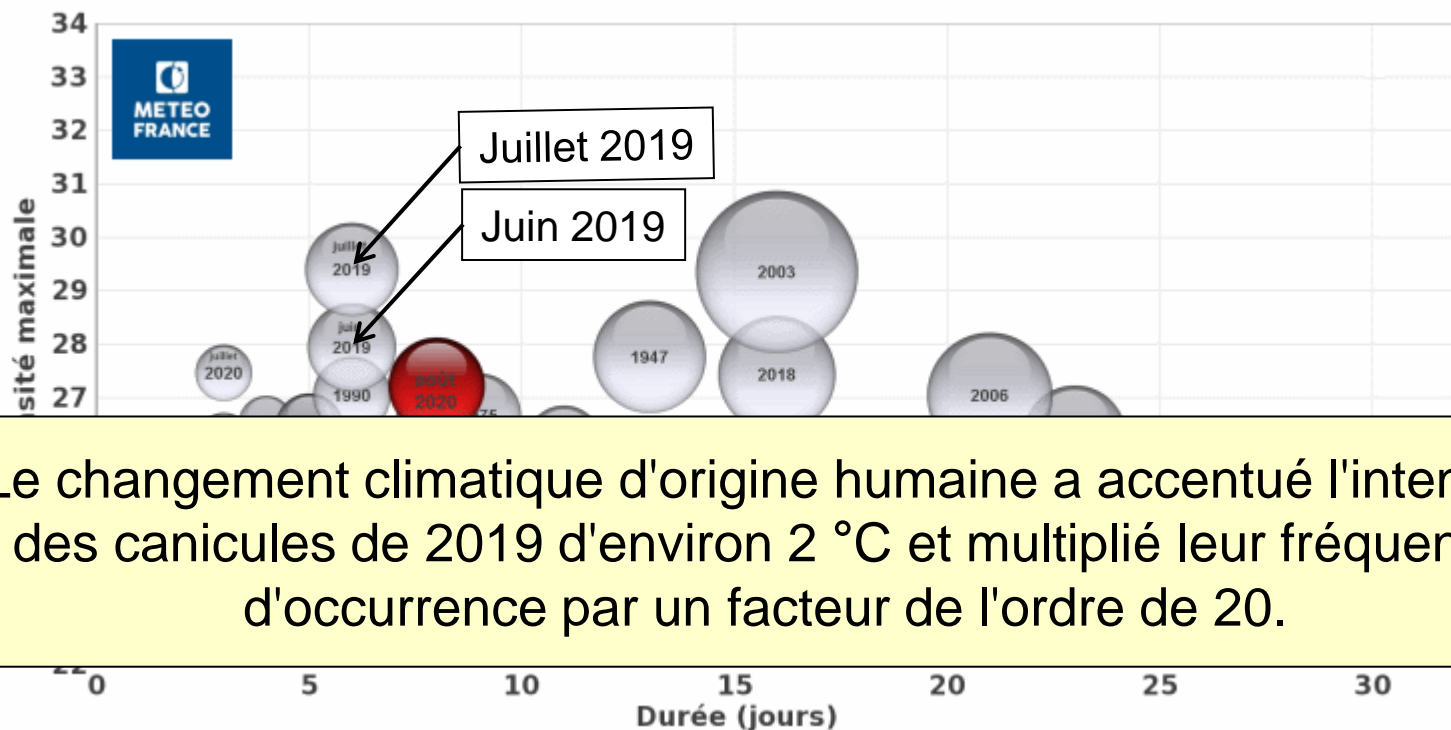
Source: Météo-France, 2020

# Vagues de chaleur observées en France depuis 1947



Source: Météo-France, 2020

# Vagues de chaleur observées en France depuis 1947

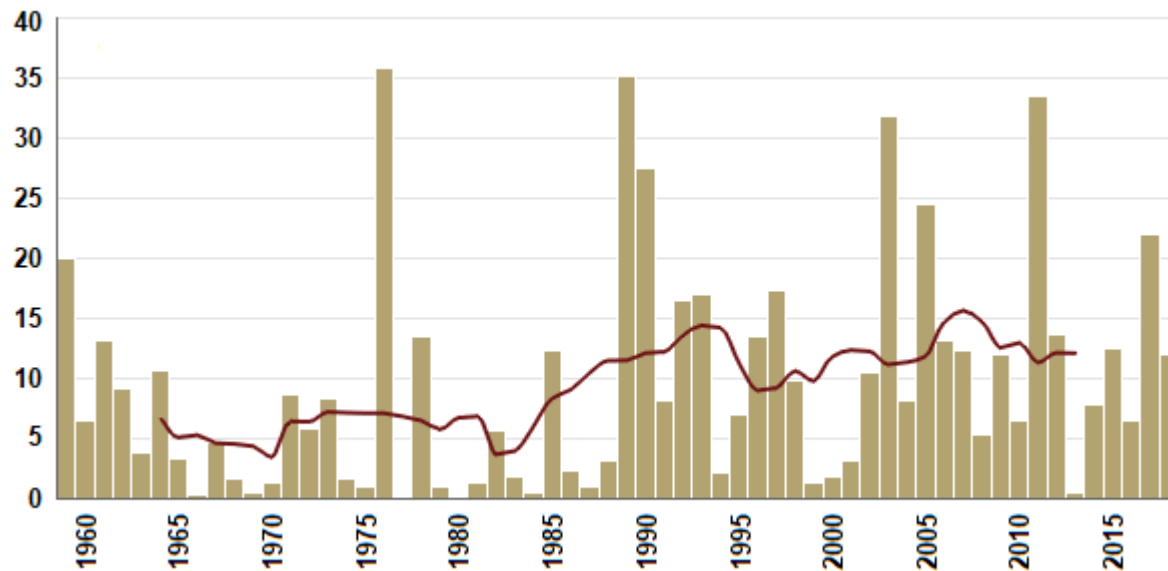


Le changement climatique d'origine humaine a accentué l'intensité des canicules de 2019 d'environ 2 °C et multiplié leur fréquence d'occurrence par un facteur de l'ordre de 20.

Source: Météo-France, 2020



# Surface de la France métropolitaine affectée par les sécheresses agricoles de 1959 à 2017 (%)

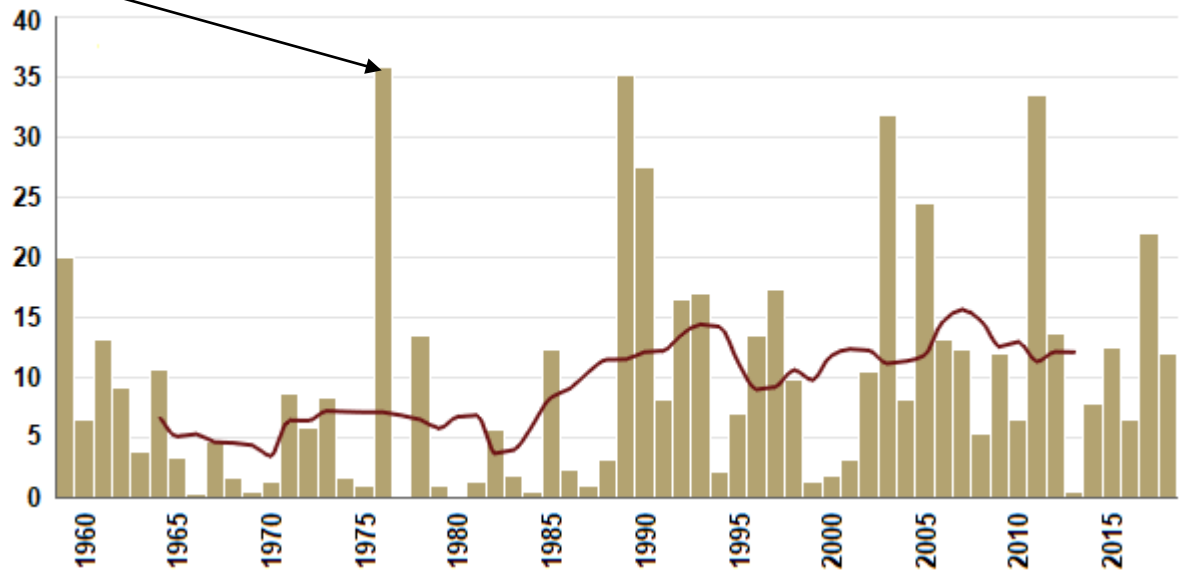


Source: Météo-France, 2018

# Surface de la France métropolitaine affectée par les sécheresses agricoles de 1959 à 2017 (%)



1976



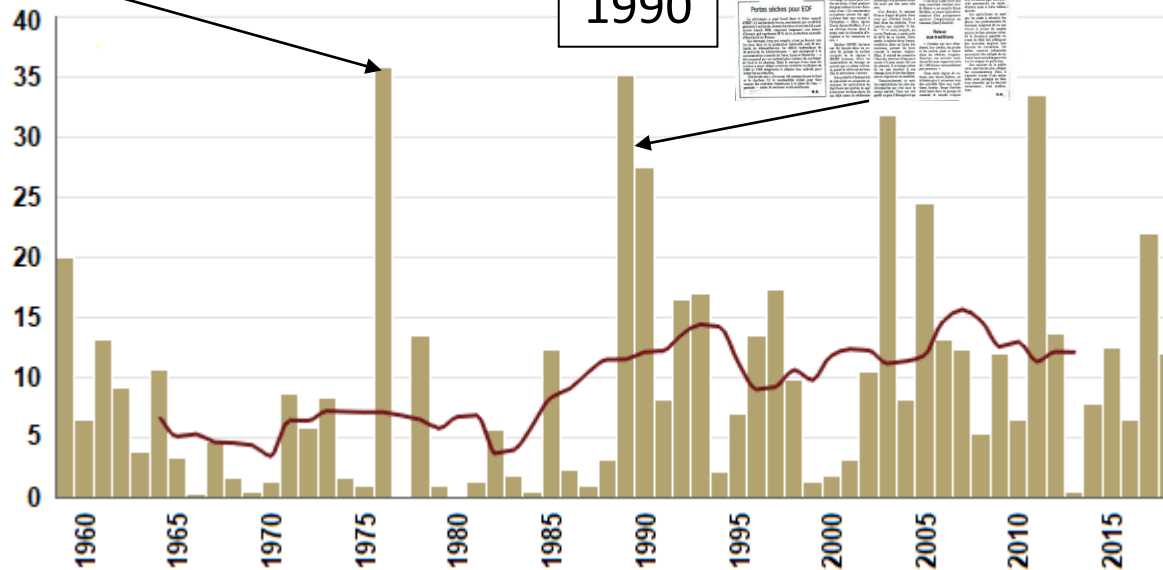
Source: Météo-France, 2018

# Surface de la France métropolitaine affectée par les sécheresses agricoles de 1959 à 2017 (%)



1976

1989  
1990



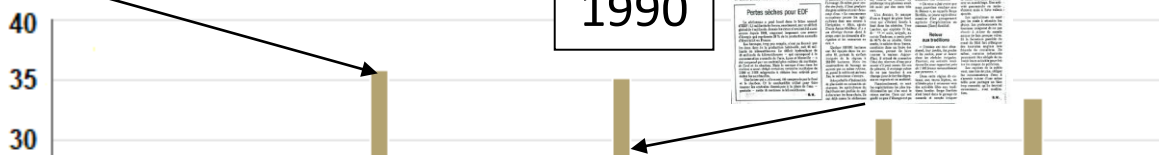
Source: Météo-France, 2018

# Surface de la France métropolitaine affectée par les sécheresses agricoles de 1959 à 2017 (%)

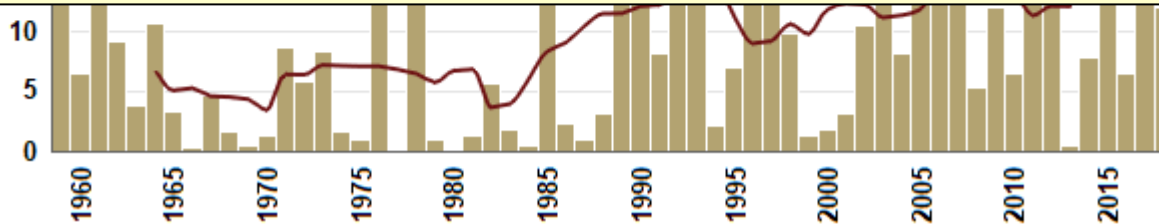


1976

1989  
1990



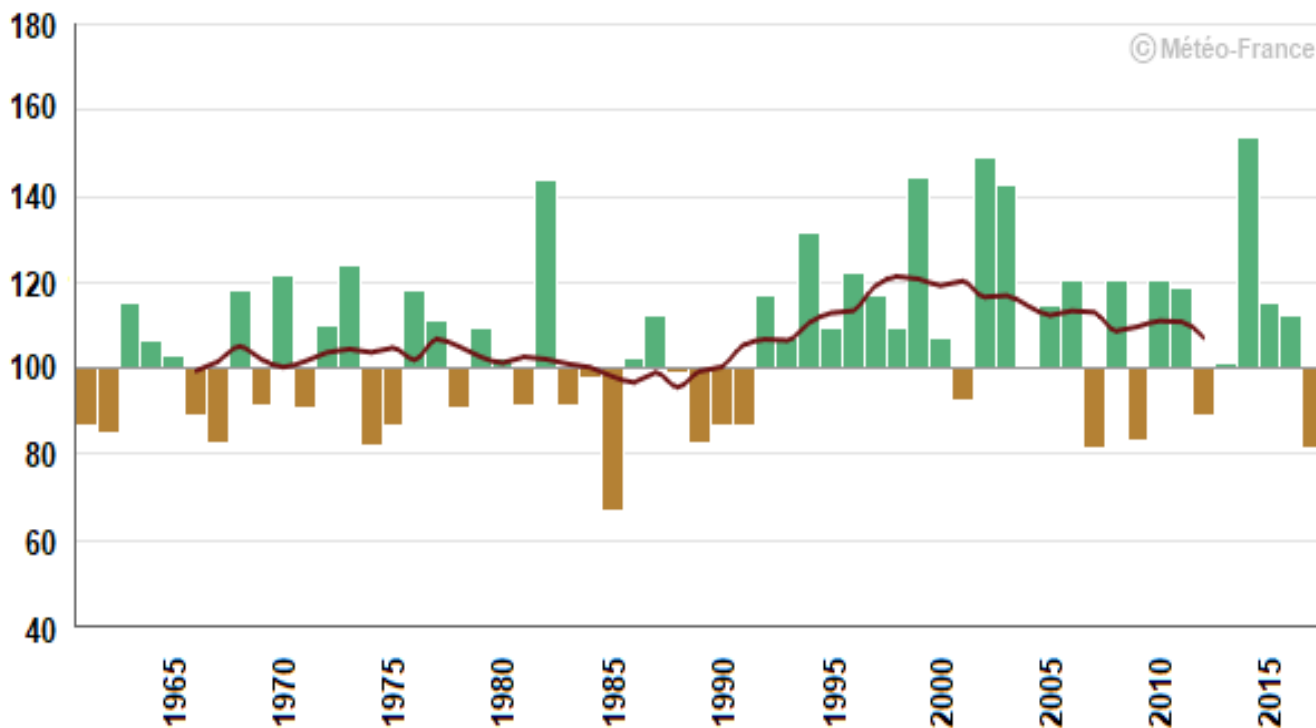
Depuis la fin des années 80, l'étendue des sécheresses agricoles a augmenté.



Source: Météo-France, 2018

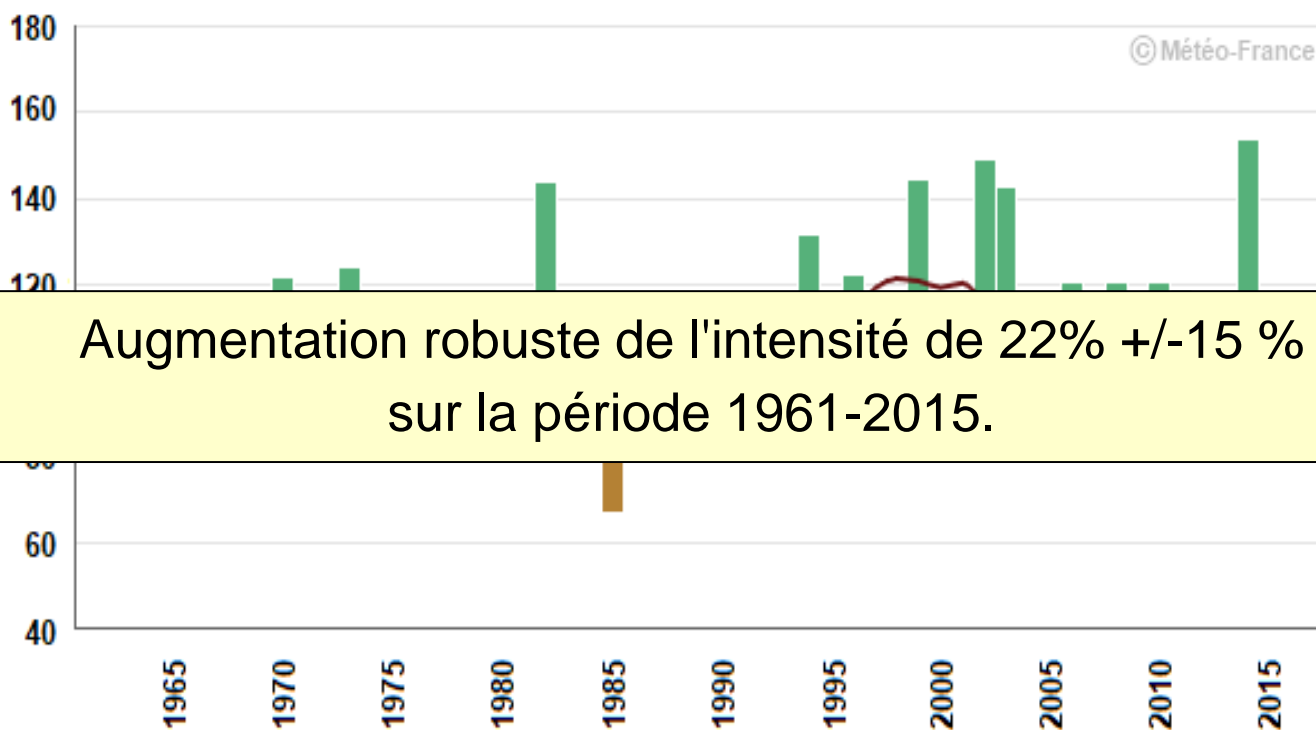


# Maximum annuel du cumul quotidien de précipitations méditerranéennes : rapport à la référence 1961-1990 (%)



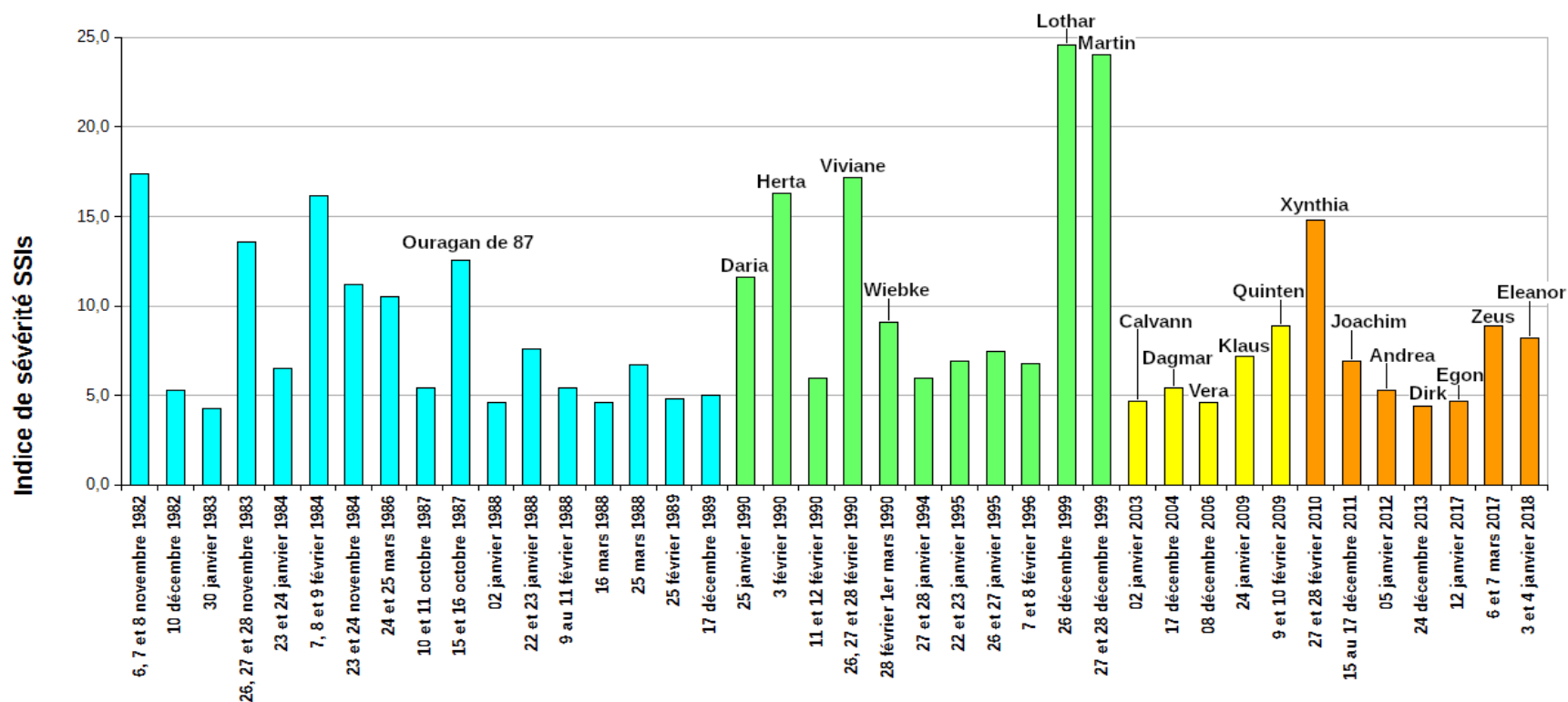
Source: Météo-France, 2018

# Maximum annuel du cumul quotidien de précipitations méditerranéennes : rapport à la référence 1961-1990 (%)



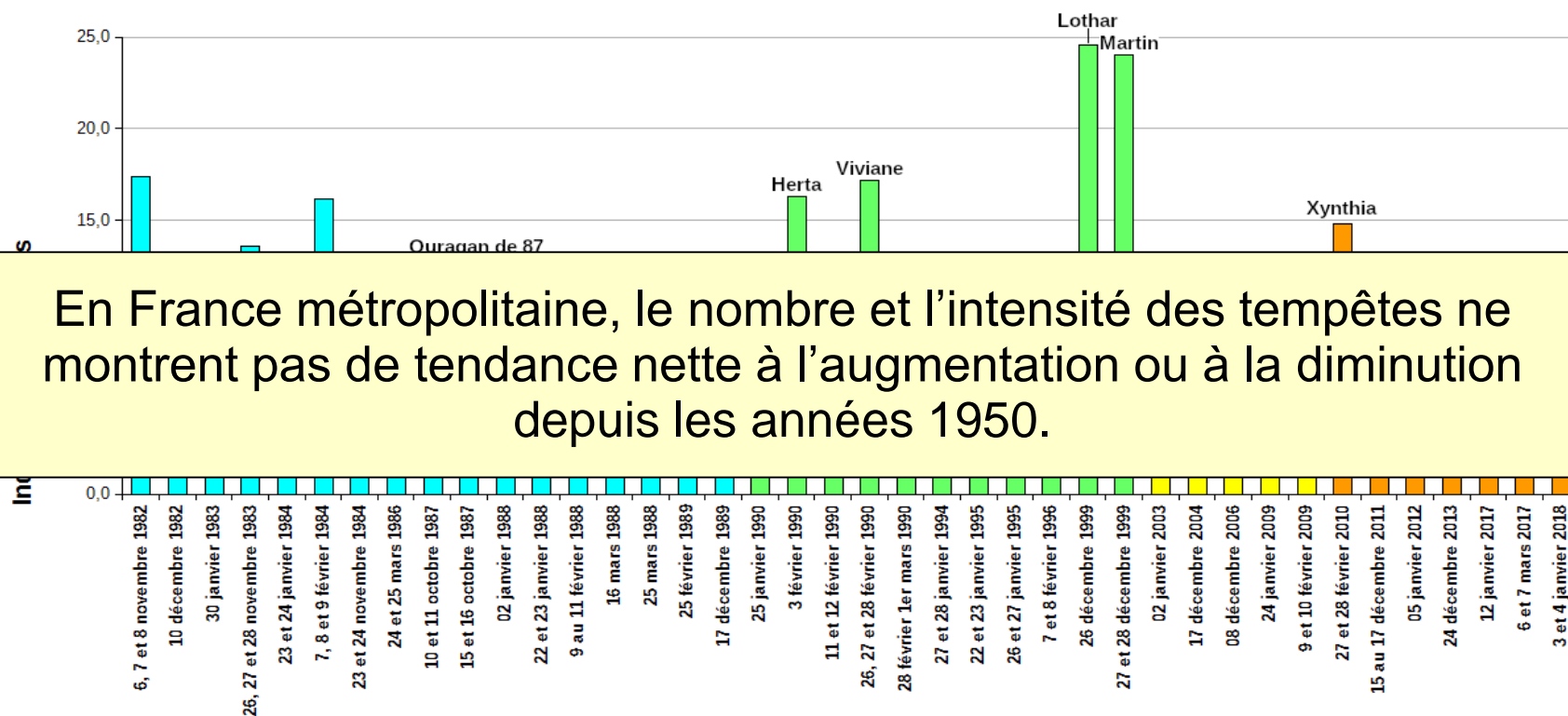
Source: Météo-France, 2018

# Les 40 tempêtes les plus fortes de la période 1980-2019



Source: Météo-France, 2019

# Les 40 tempêtes les plus fortes de la période 1980-2019

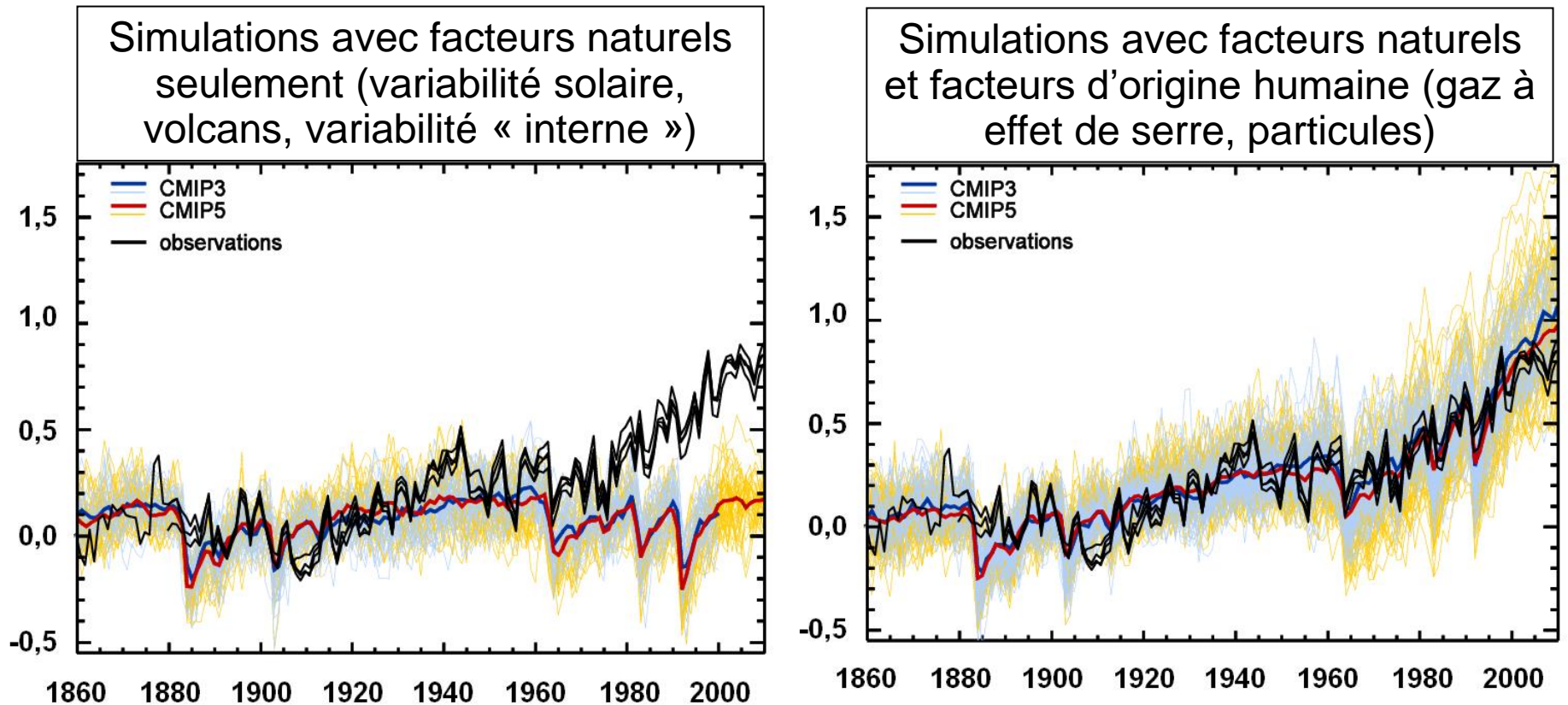


En France métropolitaine, le nombre et l'intensité des tempêtes ne montrent pas de tendance nette à l'augmentation ou à la diminution depuis les années 1950.

Source: Météo-France, 2019

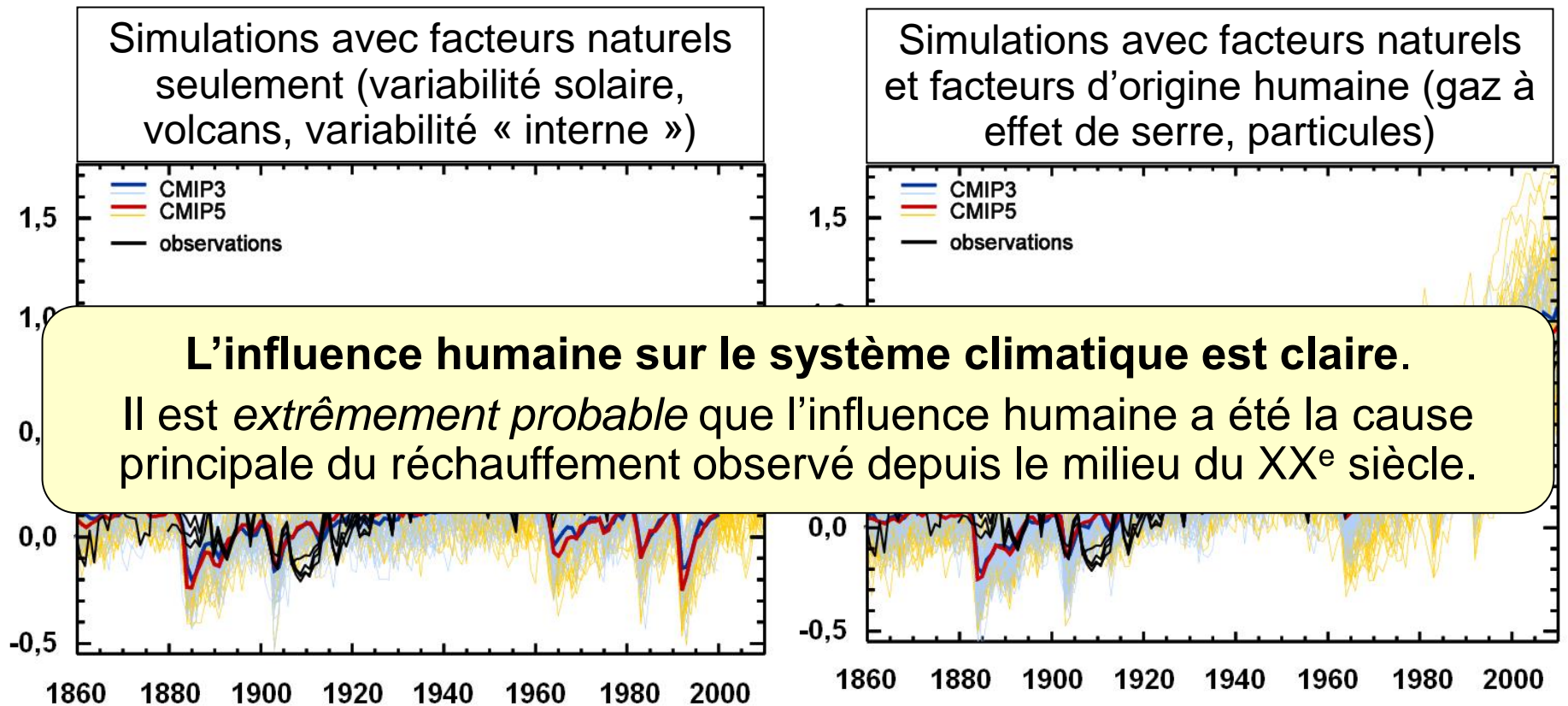


# Évolution de la température moyenne planétaire observée et simulée sur la période 1860-2010 (en °C)



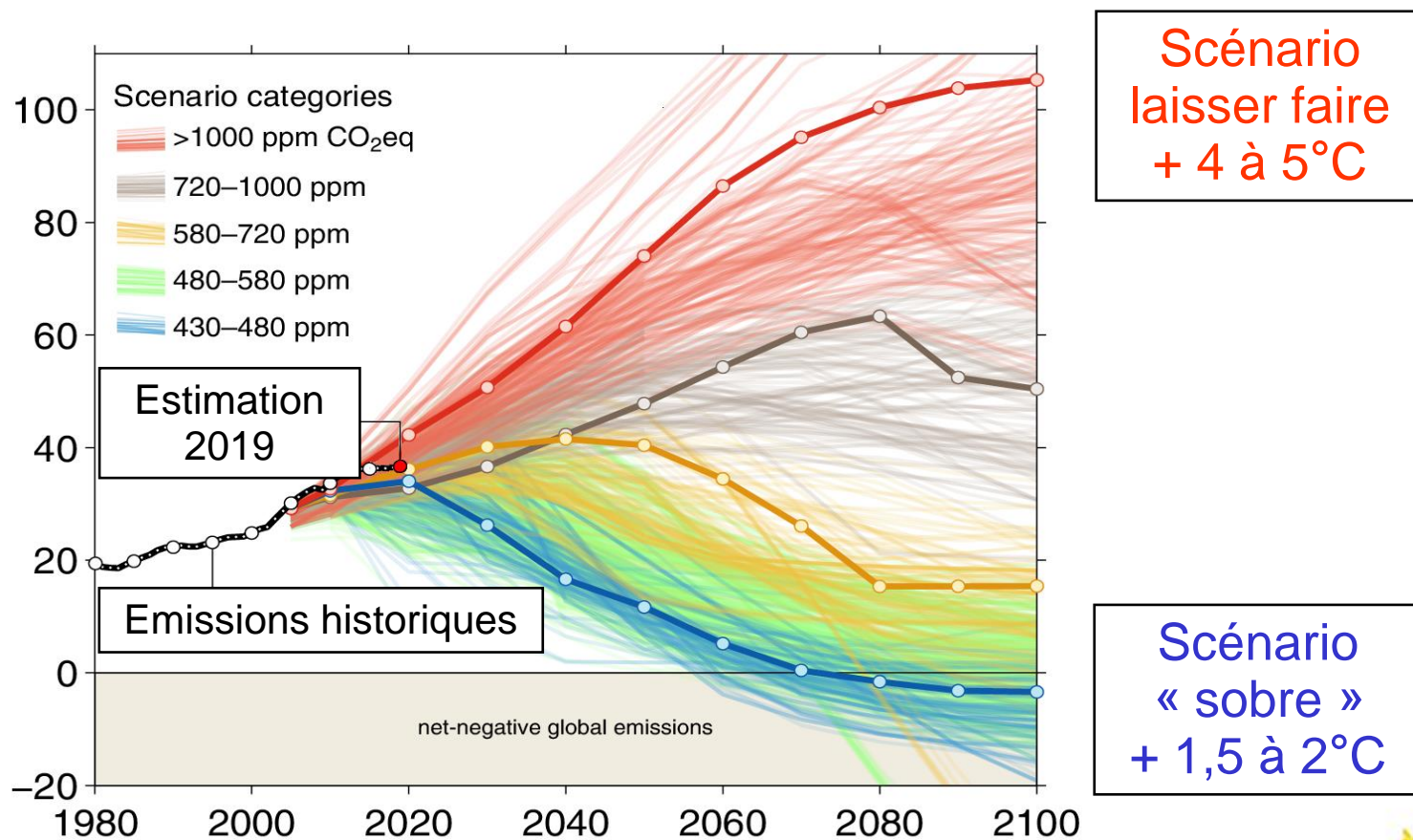
Source: GIEC, 2013

# Évolution de la température moyenne planétaire observée et simulée sur la période 1860-2010 (en °C)



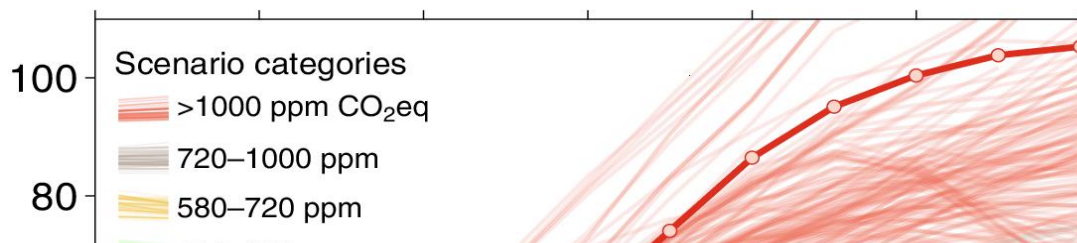
Source: GIEC, 2013

# Émissions annuelles nettes de CO<sub>2</sub> (en milliards de tonnes)



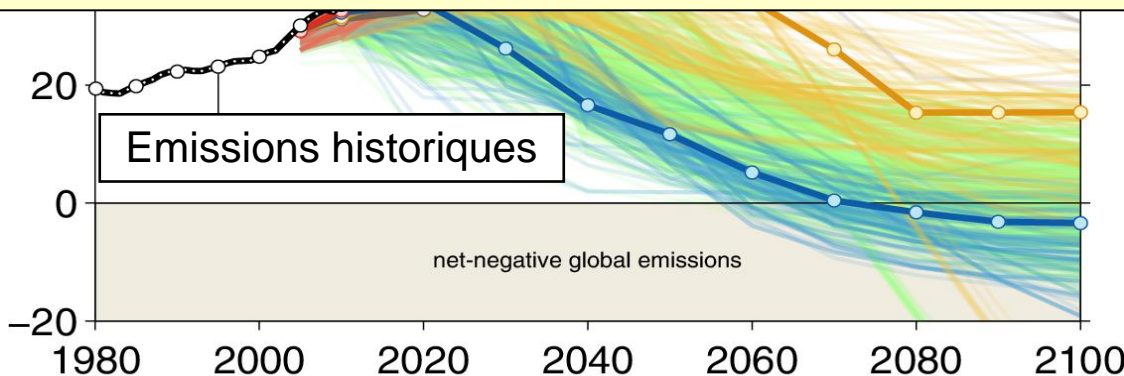
Source: Fuss et al., 2014 et GCP 2019

# Émissions annuelles nettes de CO<sub>2</sub> (en milliards de tonnes)



Scénario  
laissez faire  
+ 4 à 5°C

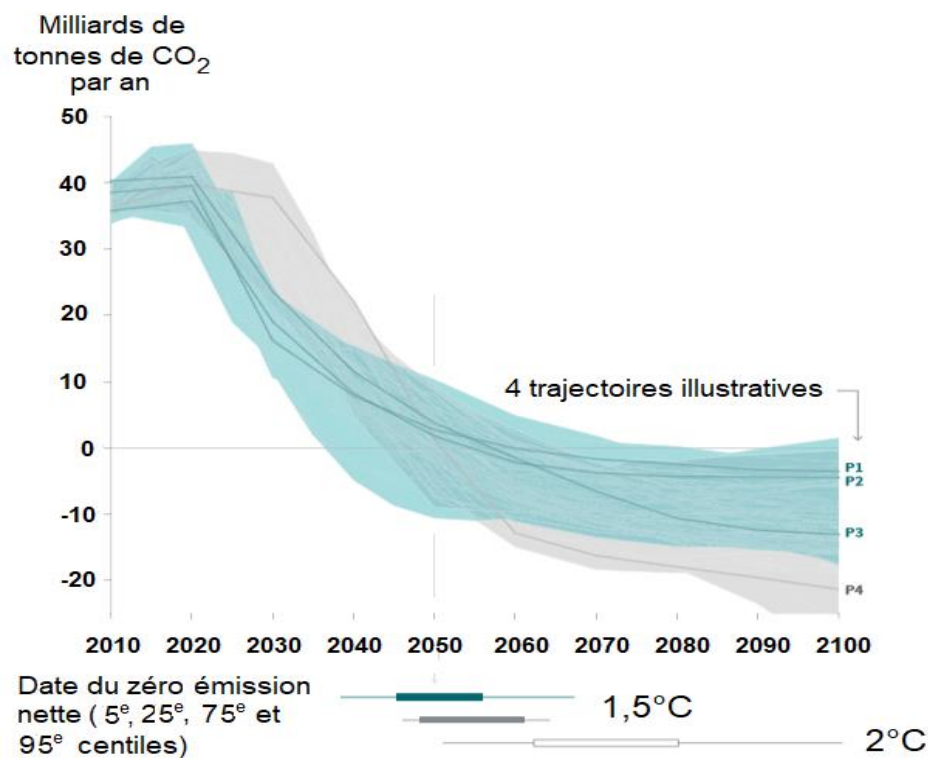
Les activités humaines peuvent produire en **250 ans** un réchauffement climatique équivalent à celui produit par la nature en **10000 ans**.



Scénario  
« sobre »  
+ 1,5 à 2°C

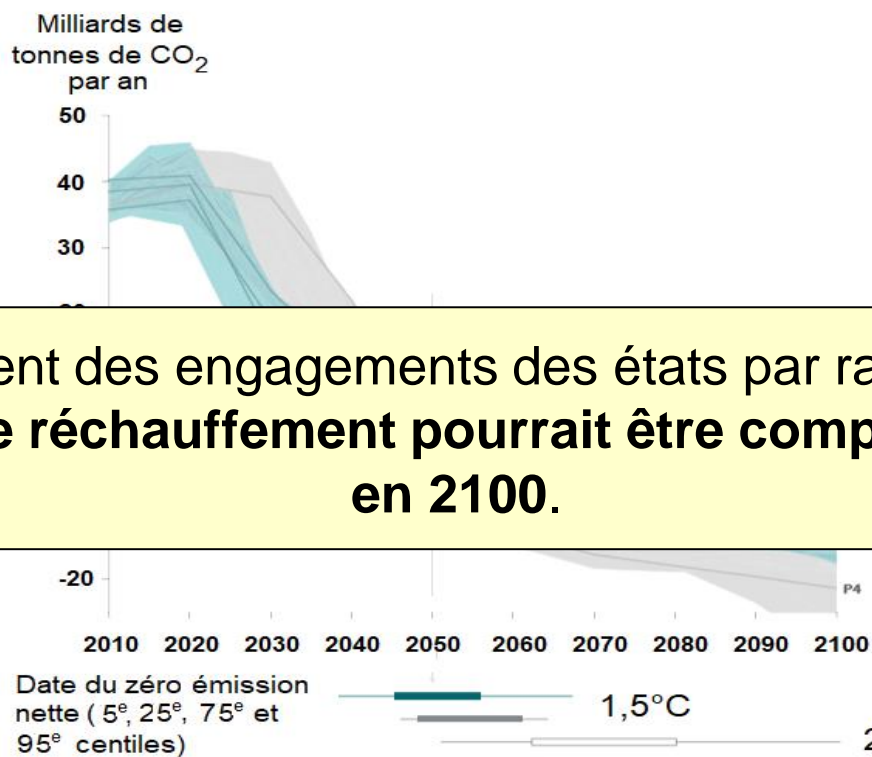
Source: Fuss et al., 2014 et GCP 2019

# Émissions annuelles nettes de CO<sub>2</sub> (en milliards de tonnes) limitant le réchauffement à 1,5°C en 2100



Source: GIEC, 2018

# Émissions annuelles nettes de CO<sub>2</sub> (en milliards de tonnes) limitant le réchauffement à 1,5°C en 2100



Sans renforcement des engagements des états par rapport à l'accord de Paris de 2015, **le réchauffement pourrait être compris entre 3 et 4°C en 2100.**

Source: GIEC, 2018

FRANCE  
MÉTROPOLITAINE

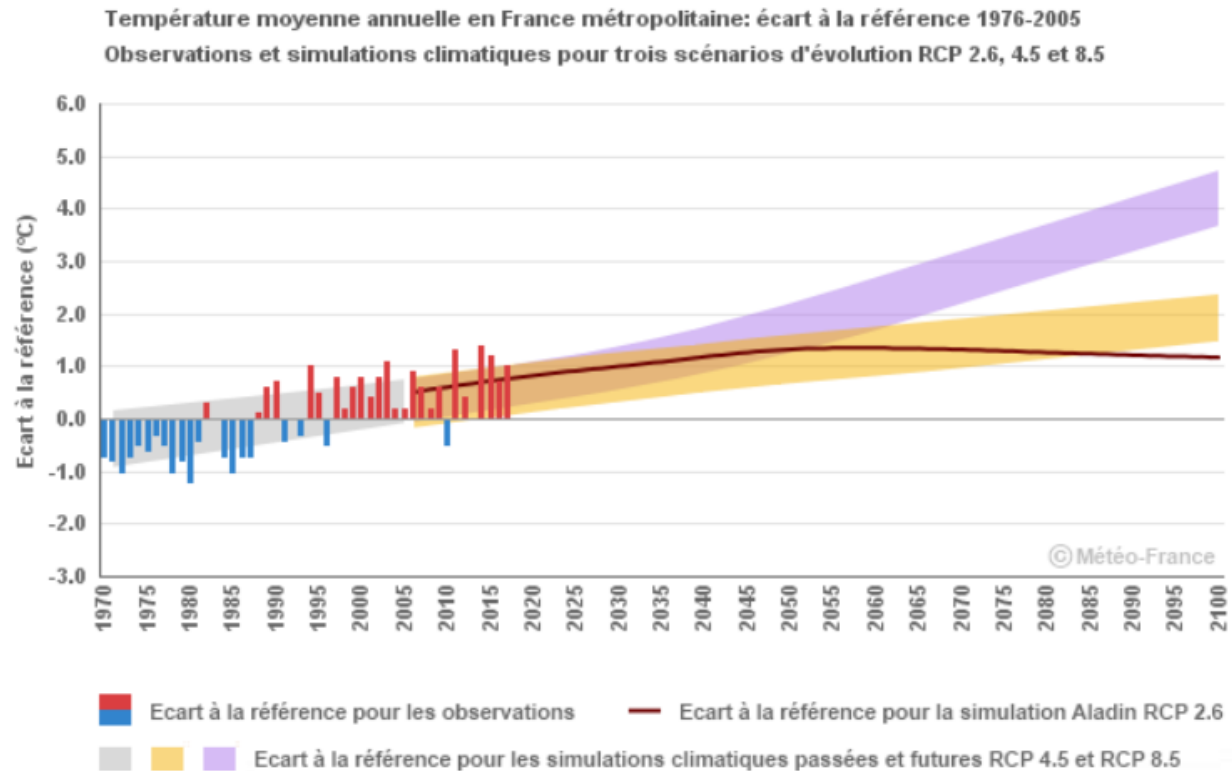
## Une hausse des températures au cours du XXI<sup>e</sup> siècle, quel que soit le scénario

Moyenne

Année

Hiver

Été



Source: ClimatHD, DRIAS, 2020

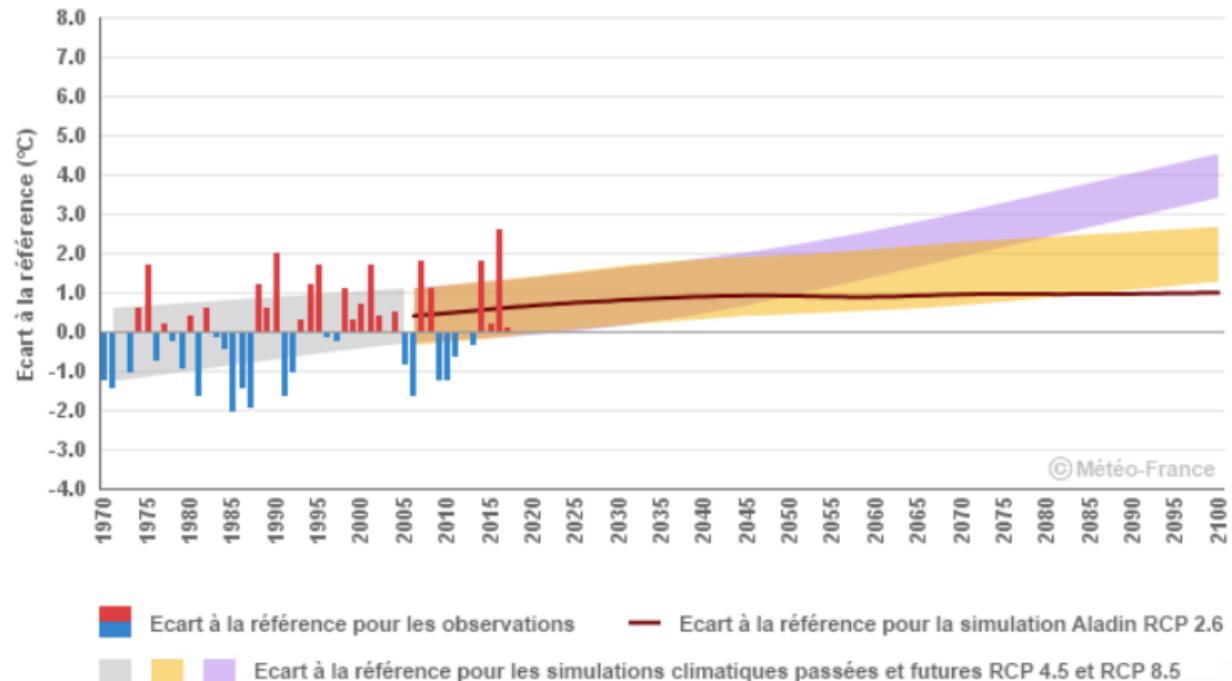
Moyenne

Année

Hiver

Été

Température moyenne hivernale en France métropolitaine : écart à la référence 1976-2005  
Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5



Source: ClimatHD, DRIAS, 2020



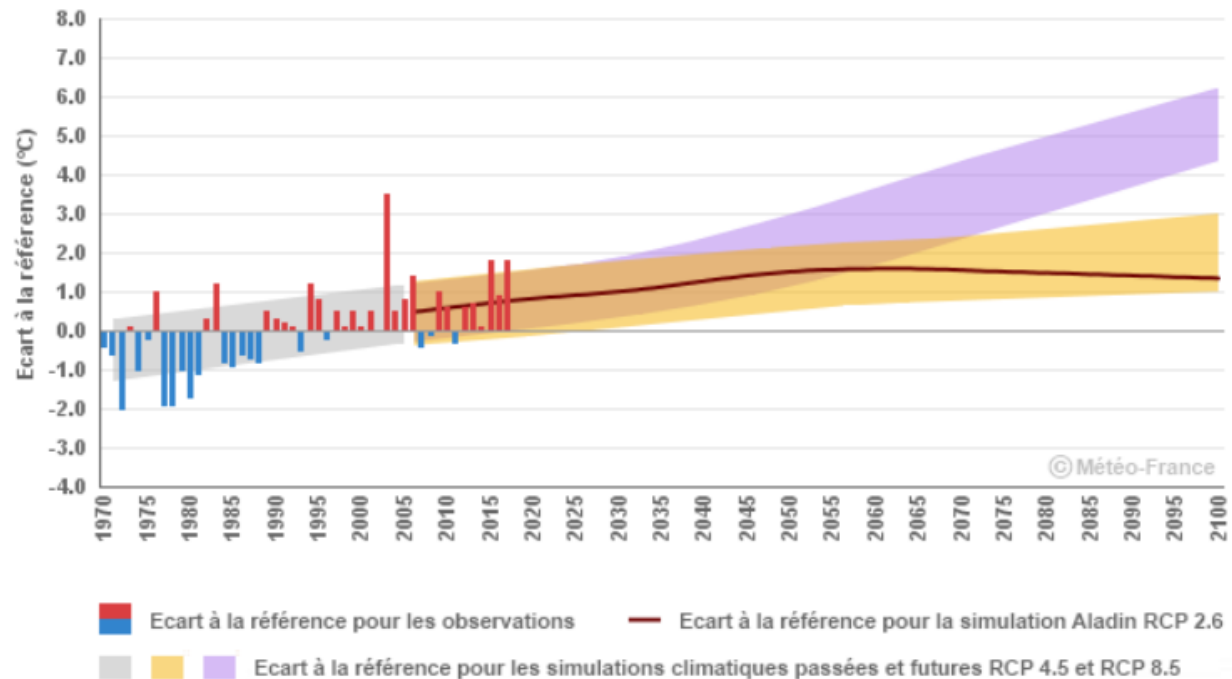
Moyenne

Année

Hiver

Été

Température moyenne estivale en France métropolitaine : écart à la référence 1976-2005  
Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5



Source: ClimatHD, DRIAS, 2020

Le réchauffement climatique est sensiblement le même pour tous les scénarios dans la première moitié du siècle.

A la fin du siècle, selon les scénarios, ce réchauffement se stabilisera ou sera multiplié par **un facteur de l'ordre de 4**.

A l'horizon 2050, les précipitations moyennes devraient varier peu. Le changement le plus notable concerne une diminution des précipitations au-delà de 2050, avec le scénario d'émission le plus sévère et principalement en été.

# Un sol de plus en plus sec en toute saison

Humidité des sols

Chauffage

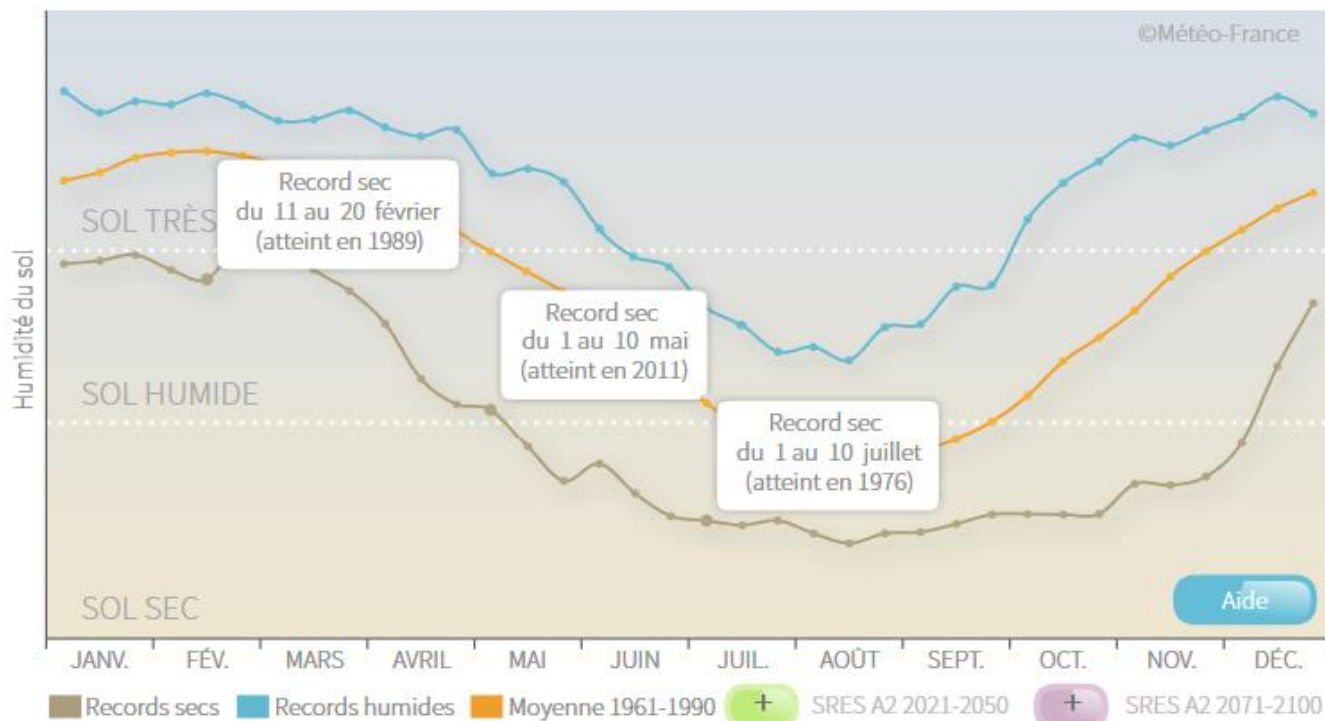
Climatisation

Records Humides

Moyenne 1961-1990

Records secs

Cycle annuel d'humidité du sol  
Moyenne 1961-1990, records et simulations climatiques pour deux horizons temporels (scénario d'évolution SRES A2)



Source: ClimatHD, 2020

# Un sol de plus en plus sec en toute saison

Humidité des sols

Chauffage

Climatisation

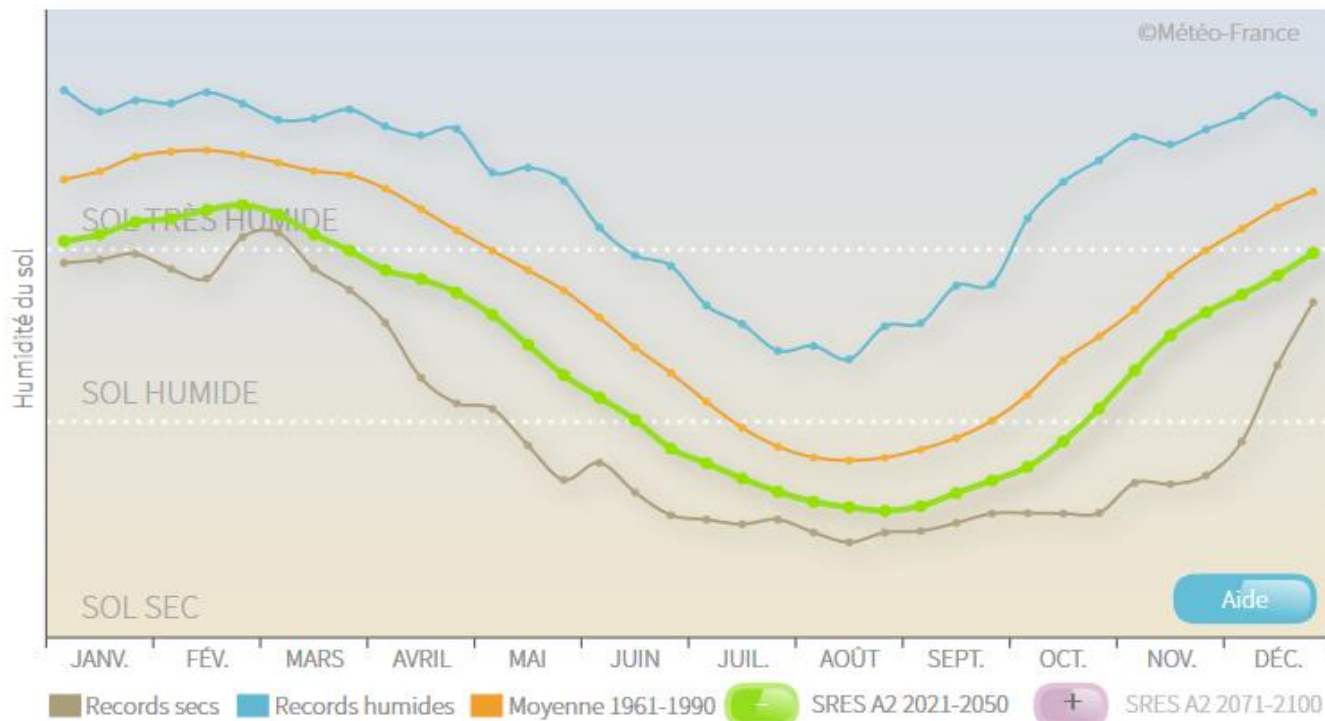
Records Humides

Moyenne 1961-1990

Records secs

SRES-A2 2021-2050

Cycle annuel d'humidité du sol  
Moyenne 1961-1990, records et simulations climatiques pour deux horizons temporels (scénario d'évolution SRES A2)



Source: ClimatHD, 2020

# Un sol de plus en plus sec en toute saison

Humidité des sols

Chauffage

Climatisation

Records Humides

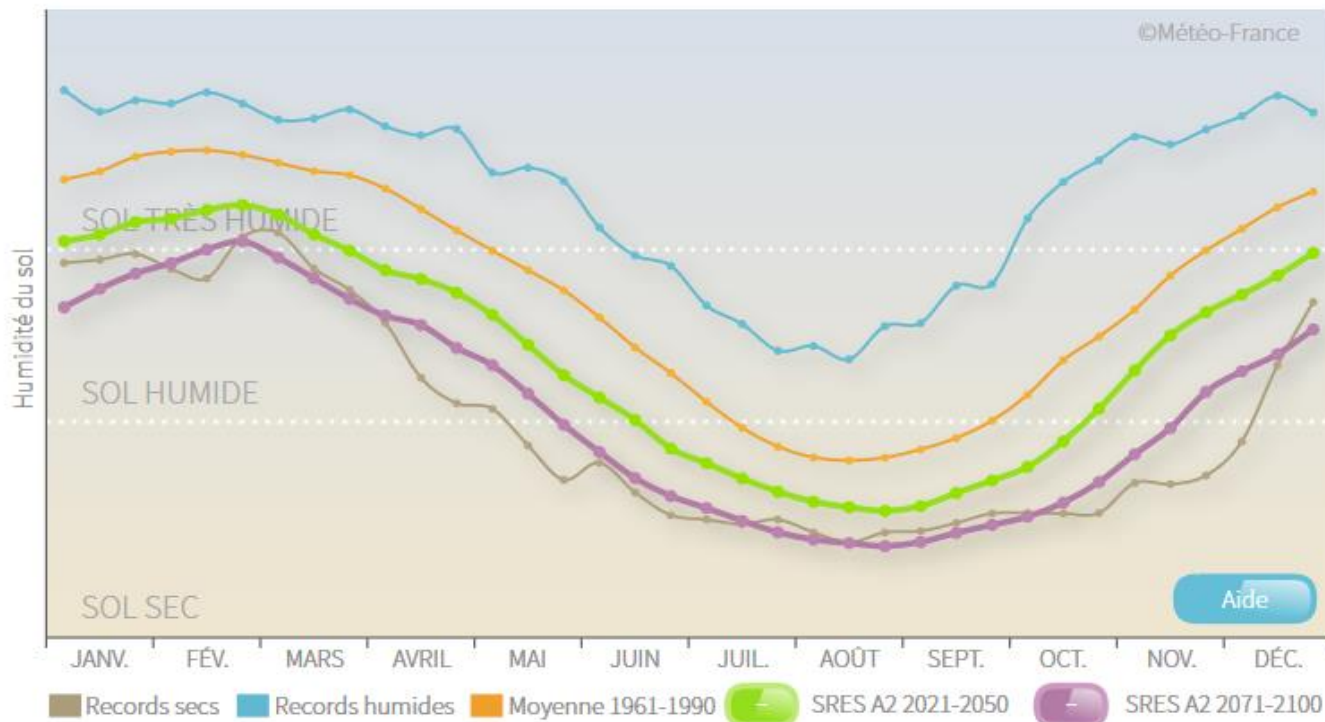
Moyenne 1961-1990

Records secs

SRES-A2 2021-2050

SRES-A2 2071-2100

Cycle annuel d'humidité du sol  
Moyenne 1961-1990, records et simulations climatiques pour deux horizons temporels (scénario d'évolution SRES A2)



Source: ClimatHD, 2020

Dans le futur, les sécheresses agricoles seront plus longues et plus intenses. L'humidité moyenne du sol en fin de siècle pourrait correspondre aux situations sèches extrêmes d'aujourd'hui.

Les vagues de chaleur estivales deviendront à la fois plus fréquentes, plus longues et plus intenses.

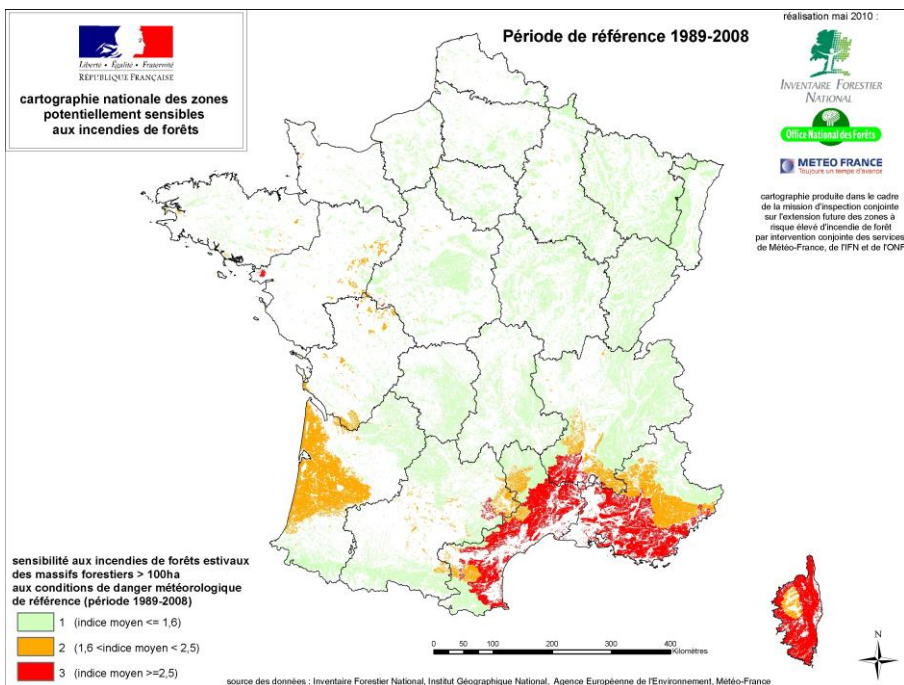
Une augmentation de la variabilité des pluies se traduira par une augmentation de la quantité de pluie tombant au cours des épisodes les plus extrêmes.

Les tempêtes ne montrent pas quant à elles de tendance notable, qu'il s'agisse de leur fréquence ou de leur intensité.



# Sensibilité de la végétation aux incendies estivaux

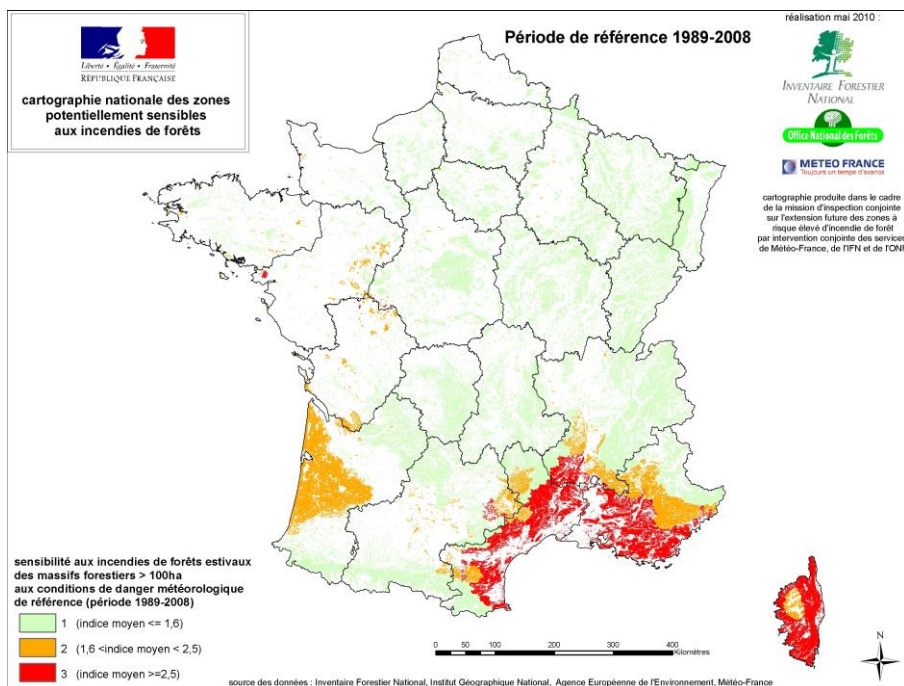
Climat 1989-2008



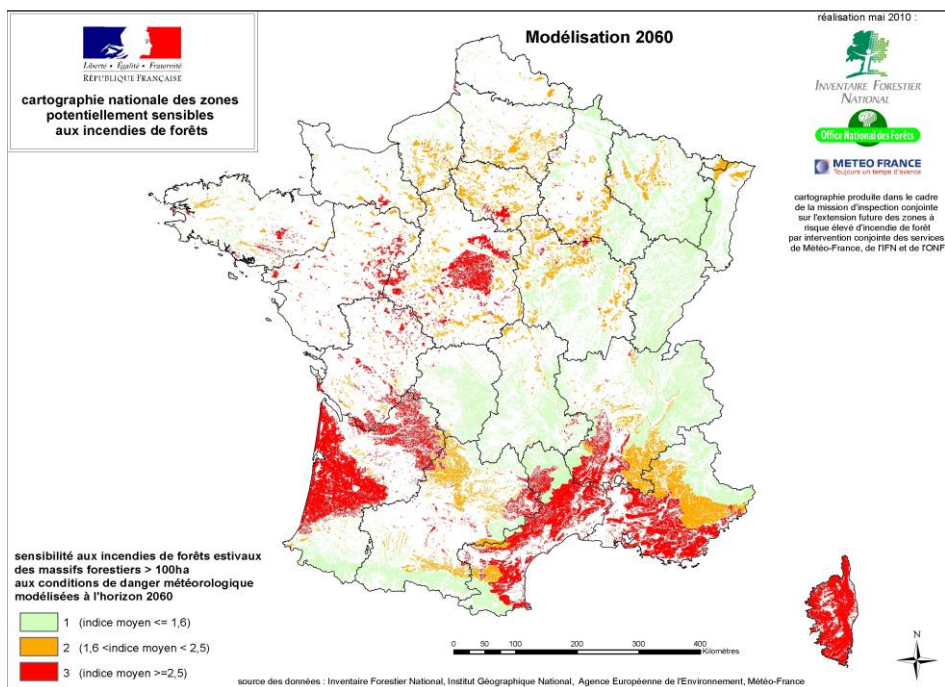
Source: Chatry et al., 2010 ; DRIAS, 2020

# Sensibilité de la végétation aux incendies estivaux

Climat 1989-2008



Climat 2060



Source: Chatry et al., 2010 ; DRIAS, 2020



Le risque d'incendie de forêts va augmenter du fait du changement climatique.

L'augmentation du niveau de la mer renforcera le risque de submersion et le risque d'intrusions salines dans les nappes phréatiques côtières.

Le risque de crues éclairs associées aux épisodes de pluies diluviennes des régions méditerranéennes pourrait augmenter mais ce risque reste à préciser.

Le risque de crues en général (crues "lentes") ne semble pas présenter d'évolution notable à l'échelle de l'ensemble du pays.