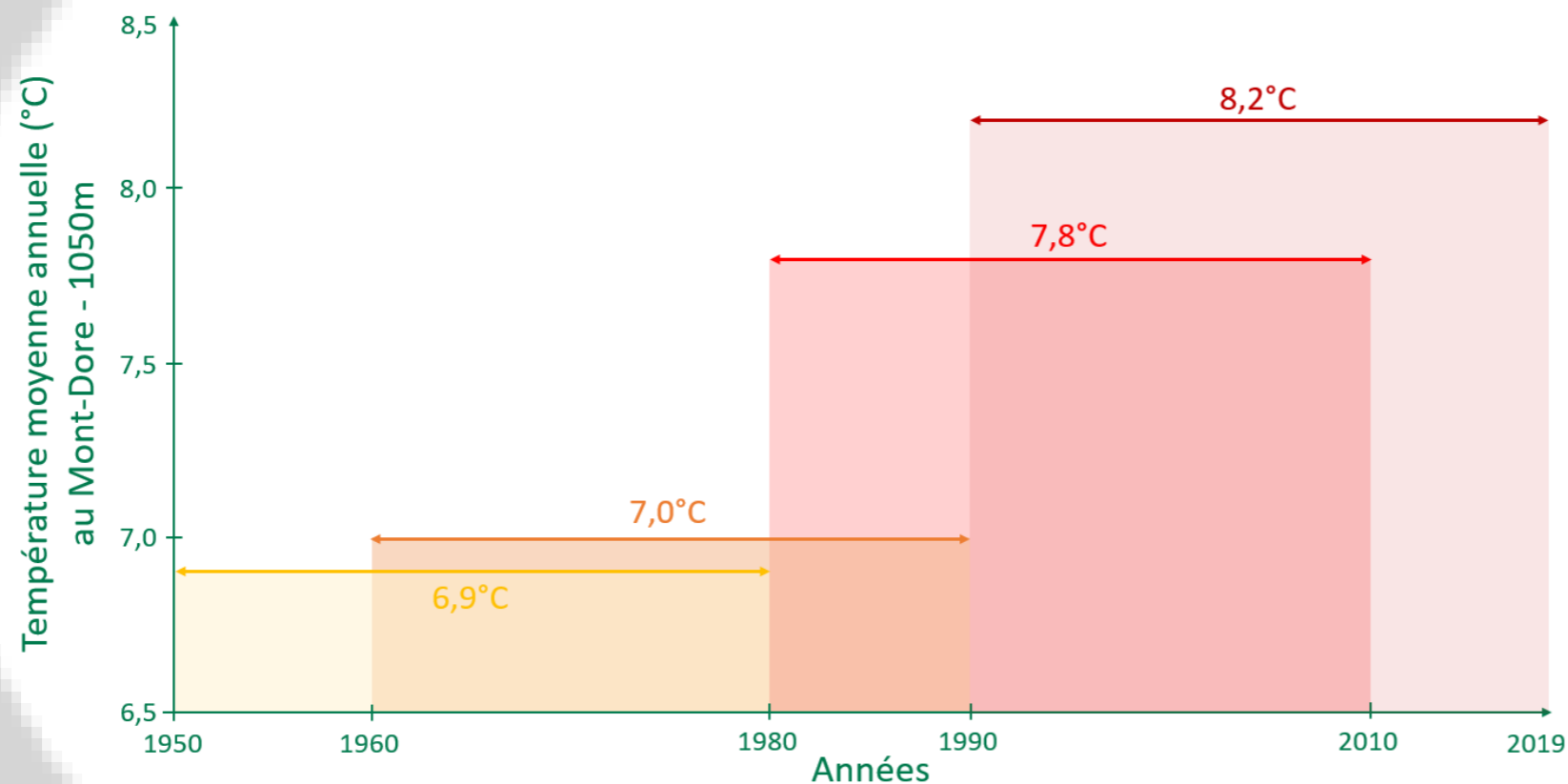


D'après vous, de combien de degrés la température a-t-elle augmenté depuis la période pré-industrielle dans le Sancy ?



Température annuelle moyenne au Mont-Dore bourg entre 1950 et 2019

Source : MétéoFrance



En climatologie, une moyenne se calcule sur 30 ans.*
La période 1961-1990 est utilisée comme référence pour les conditions climatiques de l'ère préindustrielle (1850-1980).*

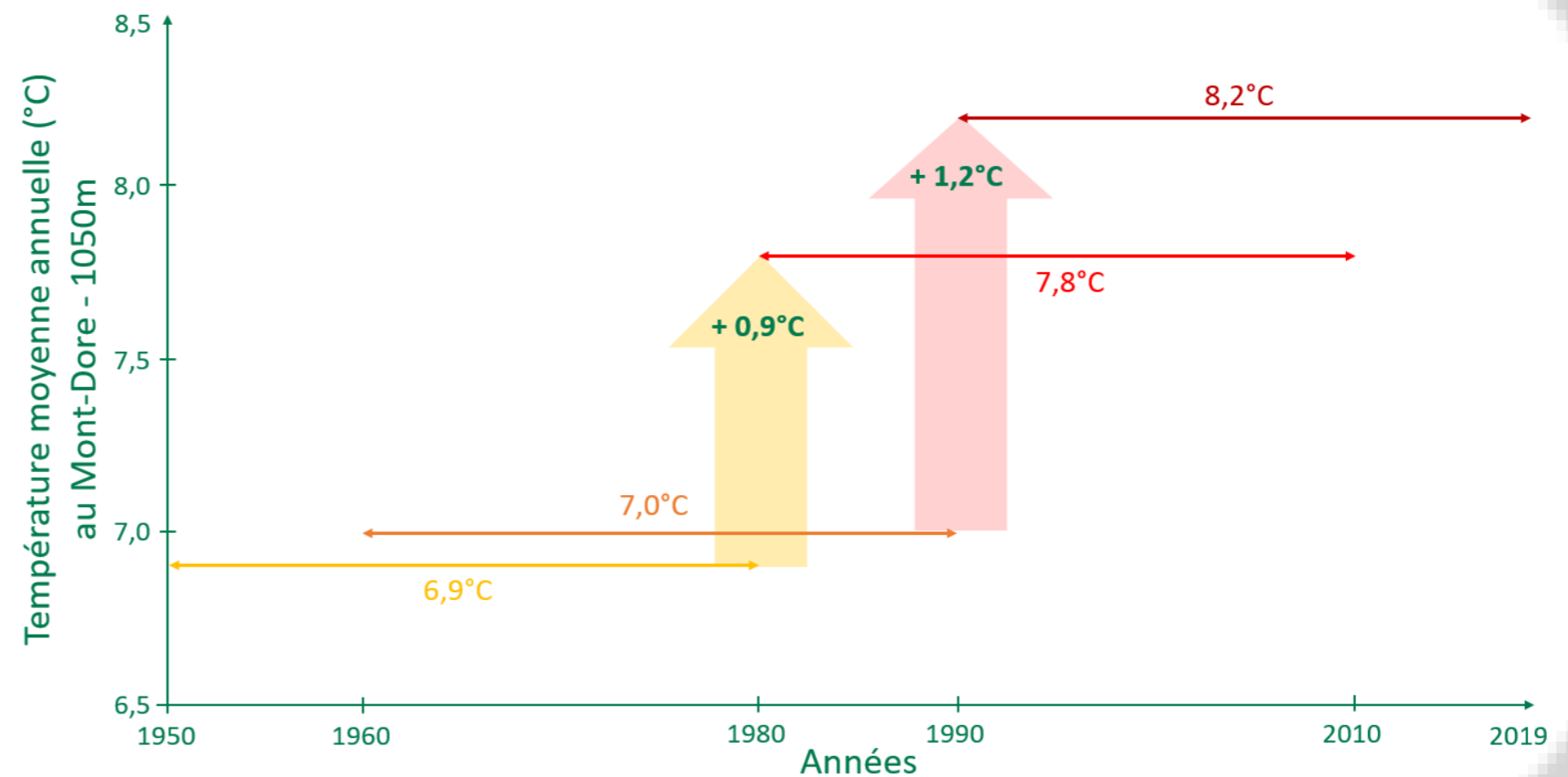
*D'après l'Organisation Mondiale de Météorologie.

+1,2°C !

La température annuelle moyenne a augmenté de **1,2°C** entre 1961-1990 et 1991-2019 dans le Massif du Sancy. Pour la température moyenne estivale, c'est **+ 1,6°C** !

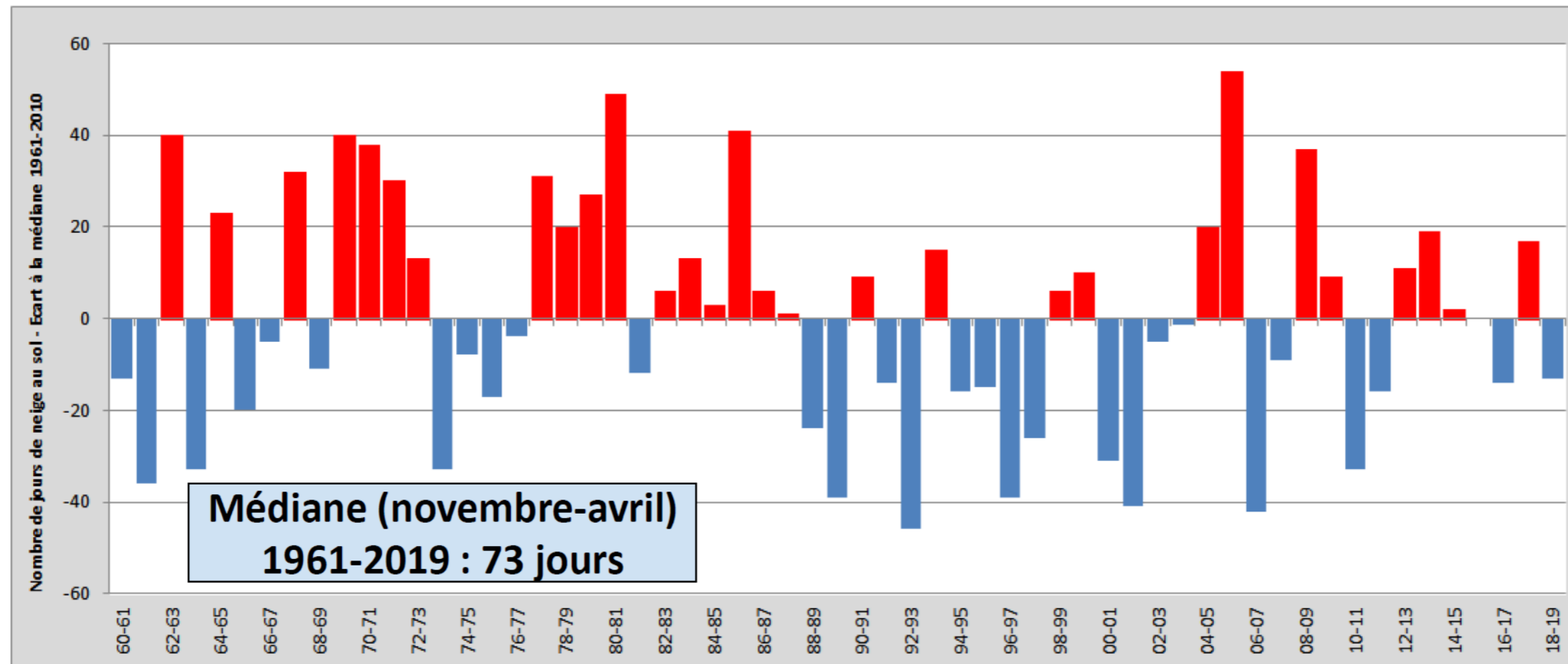


Le plus inquiétant c'est l'**accélération** de l'augmentation des températures. Entre 1951-1980 et 1981-2010, l'augmentation était de **0,9°C** contre les **1,2°C** actuel.



Comparaison de l'augmentation des températures annuelles moyennes au Mont-Dore bourg entre 1950-2010 et 1960-2019. Source : MétéoFrance

D'après vous, de combien de jours a diminué la couverture neigeuse dans le massif du Sancy ?



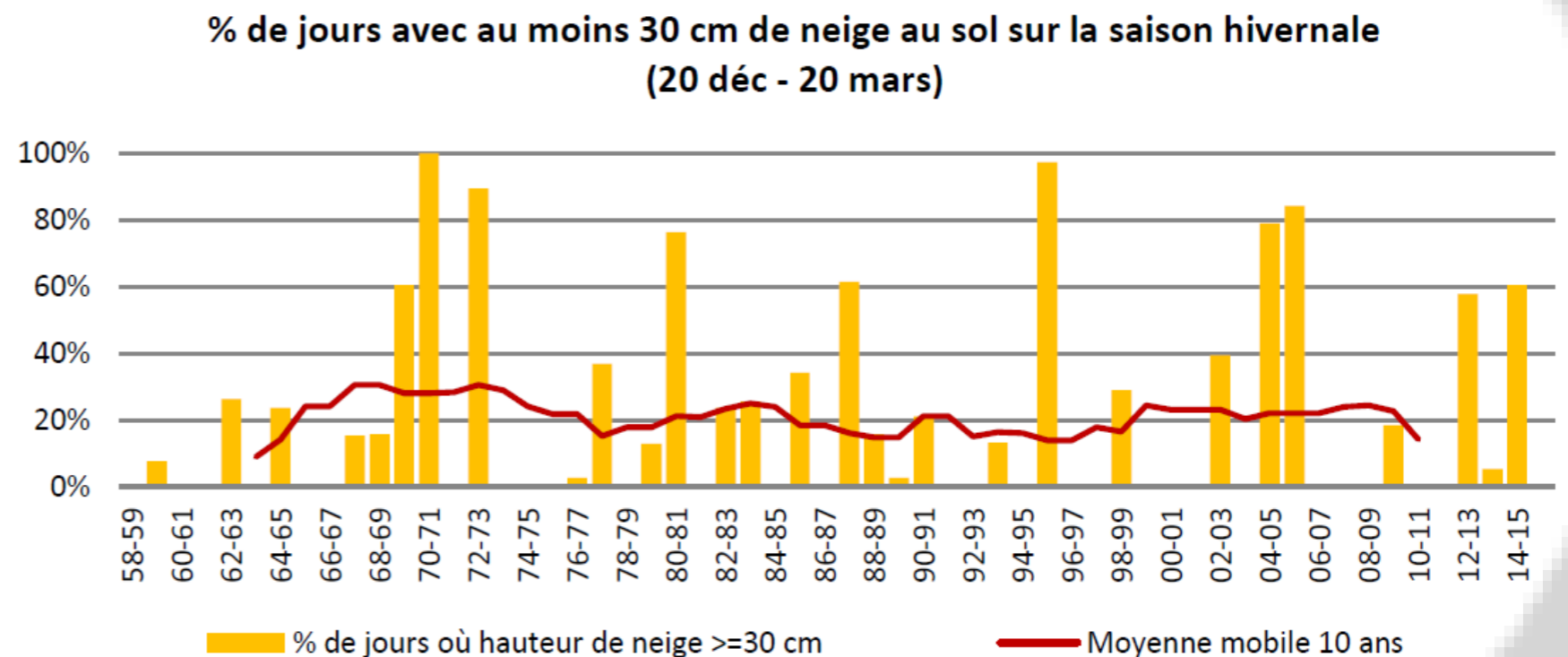
Evolution de l'enneigement au Mont-Dore entre 1960 et 2019

Source Météo-France - Réalisation F. Serre

-11 jours

L'enneigement a diminué de **11 jours** et de **10 cm d'épaisseur** entre 1961-1990 et 1991-2019. Ceci représente une baisse de **14 %** de jours de neige au sol sur la saison hivernale.

La diminution du nombre de jours avec **plus de 30 cm de neige** au sol varie suivant la période observée. C'est entre **décembre - janvier** et **janvier - février** que la baisse est la plus marquée (respectivement de **- 61 %** et de **- 58 %**)

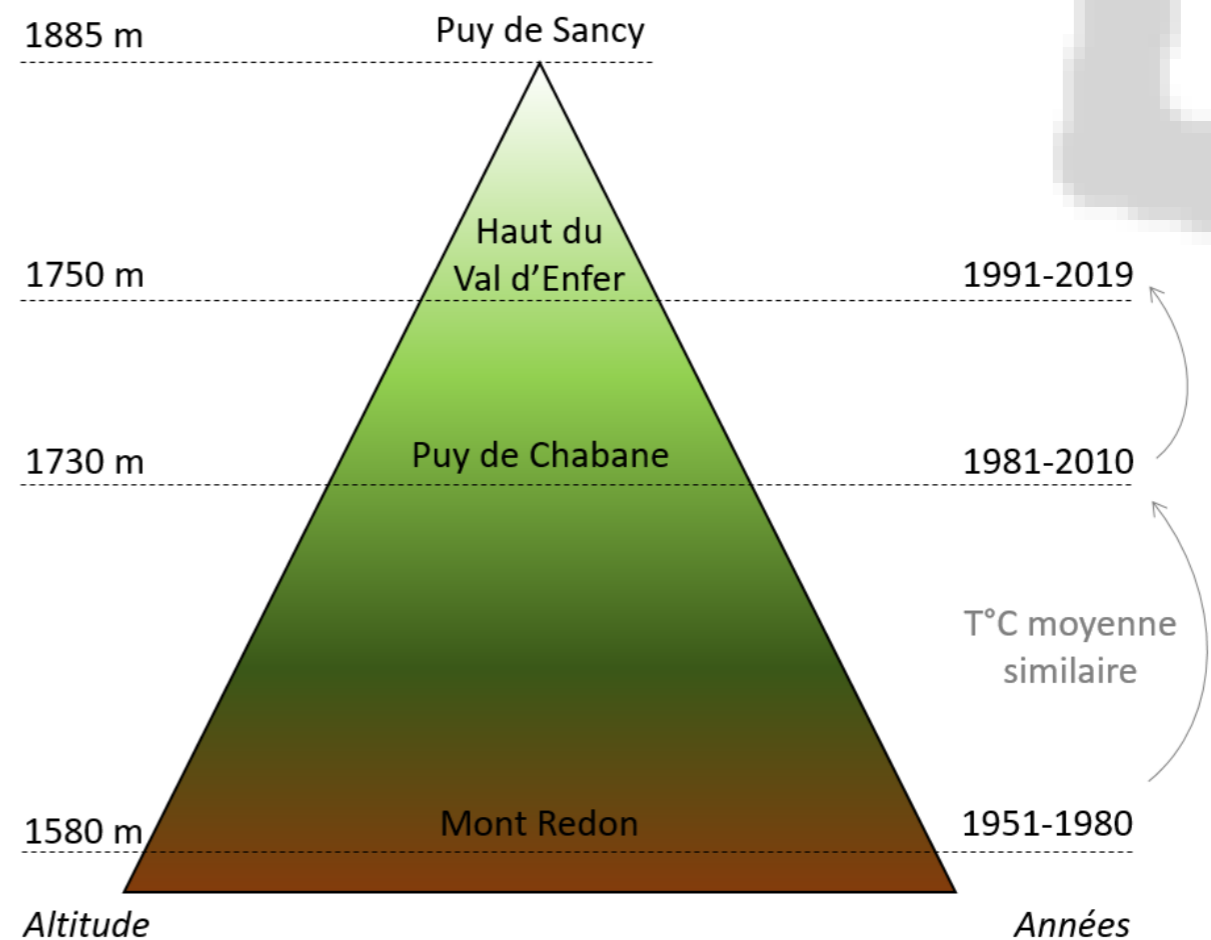


Source : ORECC, 2017—Etude thématique Tourisme.

D'après vous, comment peuvent être impactées les espèces végétales et animales du Sancy ?

On peut faire une analogie
entre le réchauffement climatique
et les différences de températures
suivant l'altitude.

Pour retrouver la température de
1951-1980 il faut monter **150 m** plus
haut en 1981-2010 et même **220 m**
en 1991-2019 !



La remontée des températures annuelles moyennes avec l'altitude
Extrapolation depuis les données du Mont-Dore bourg.

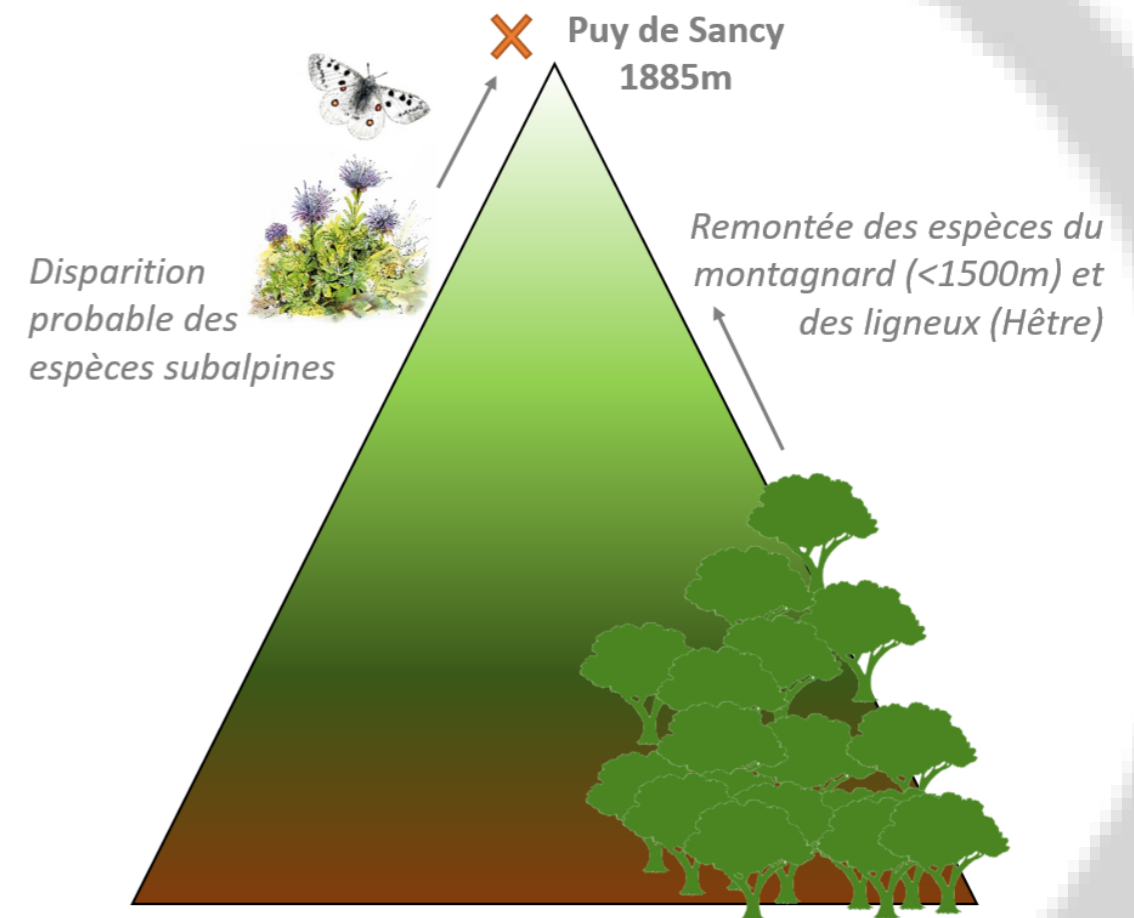
Source : MétéoFrance et F.Serre

Extinctions et colonisations

Les espèces ont des **capacités de dispersion** qui dépendent de l'espace et des milieux naturels **disponibles**, de la **connectivité** entre deux milieux propices et de leurs **capacités biologiques**.

Avec le réchauffement climatique, les espèces de **plaine** et de **moyenne montagne** pourraient monter en **altitude**. En revanche, les espèces de **haute altitude** et à **faible capacité de dispersion** seront coincées et risquent à terme de **disparaître**.

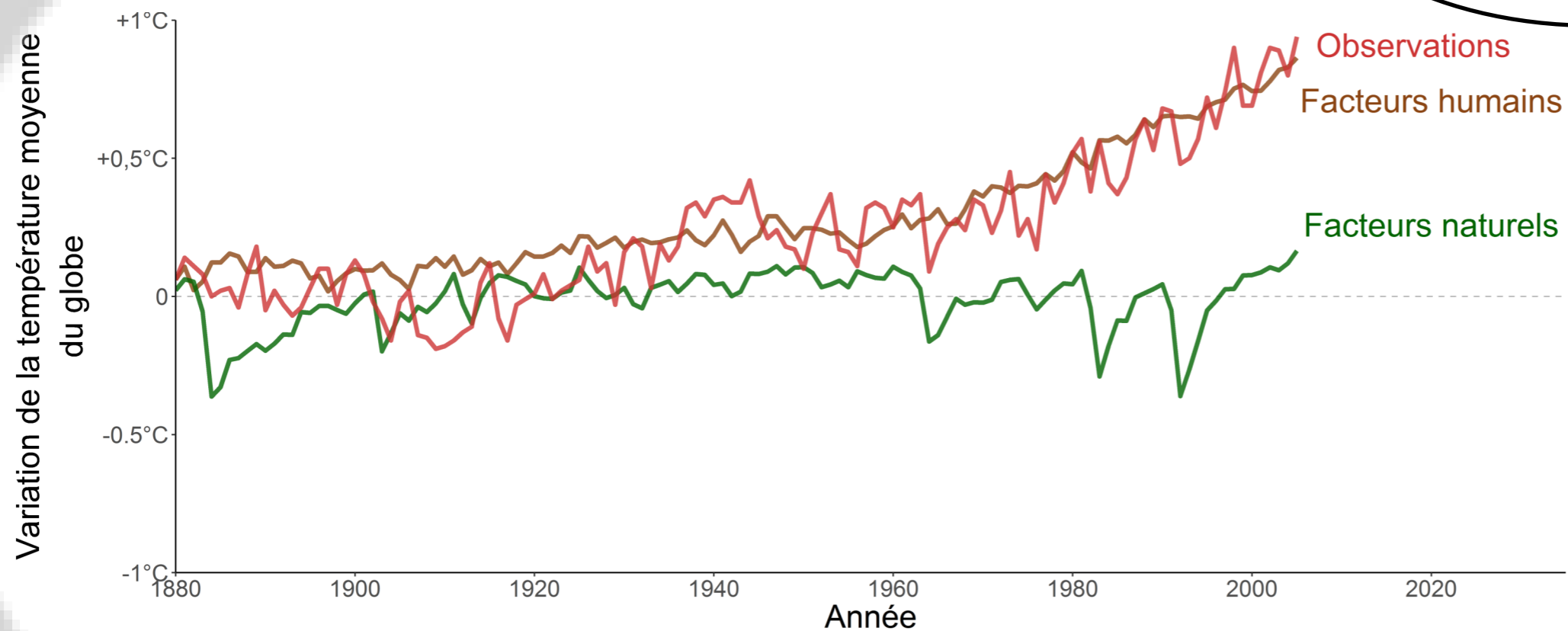
C'est le cas de la **jasione crépue d'Auvergne** et de l'**apollon arverne**, espèces **endémiques** du **Massif central**.



Impacts possibles de la remontée des températures sur la répartition des espèces en altitude.

D'après vous, quel secteur émet le plus de gaz à effet de serre en France ?

Le changement climatique s'explique davantage par les **facteurs humains** (principalement les émissions de gaz à effet de serre) que par les **facteurs naturels**.



Comparaison de la variation de la température moyenne du globe **observée** depuis 1880 et modélisation en fonction des **facteurs humains** (changement d'utilisation des terres, émissions d'aérosols, d'ozone et de gaz à effet de serre) ou des **facteurs naturels** (activité solaire, volcanisme et variations orbitales). *Inspiré de Bloomberg, 2015.*

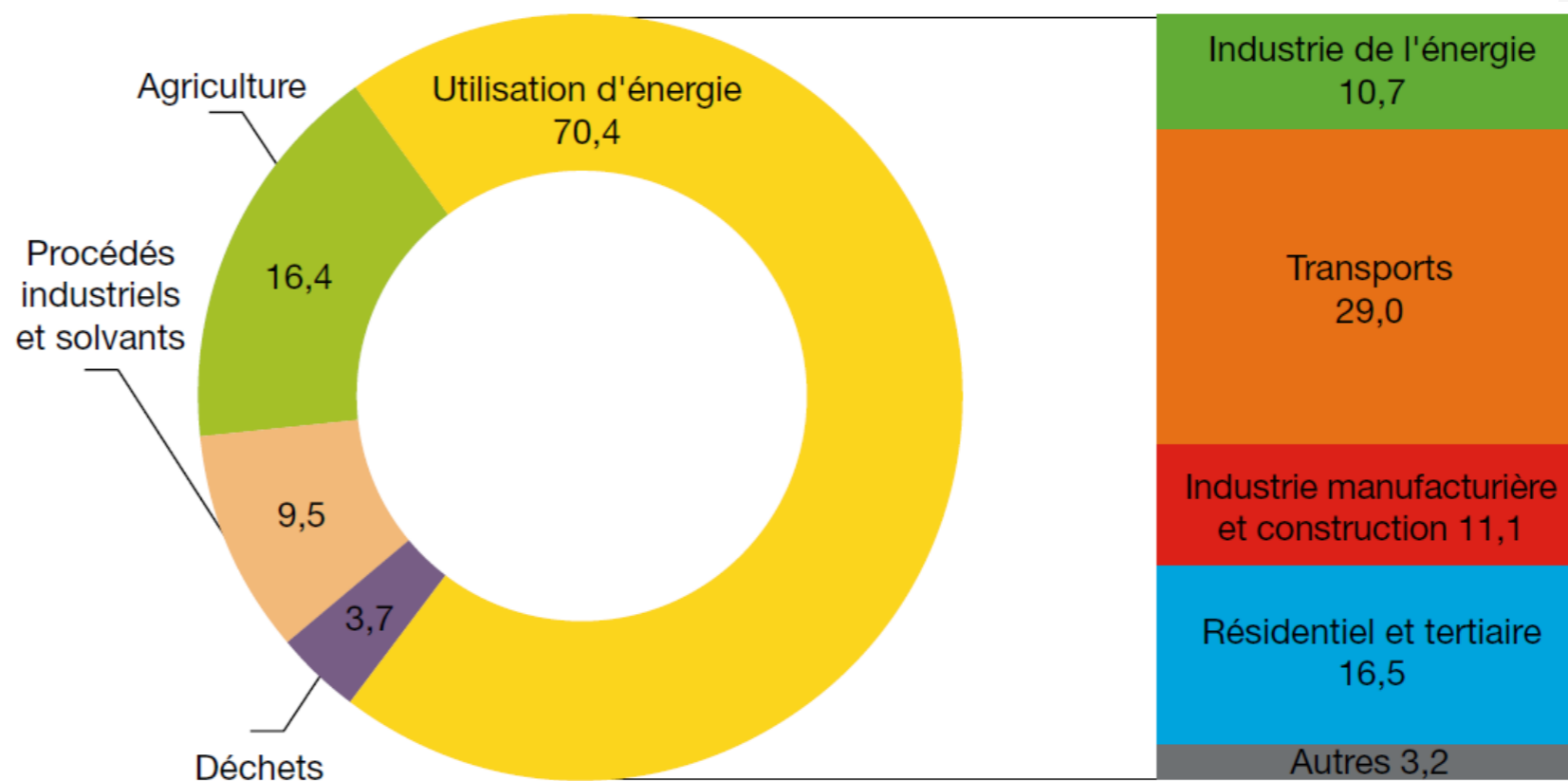


29 %

C'est la part des **transports** dans les émissions annuelles de gaz à effet de serre en France.

A noter que les émissions associées à **Internet** augmentent fortement (+ **9 %** par an) et devraient dépasser celles émises par le **trafic aérien mondial**, si ce n'est pas déjà fait !

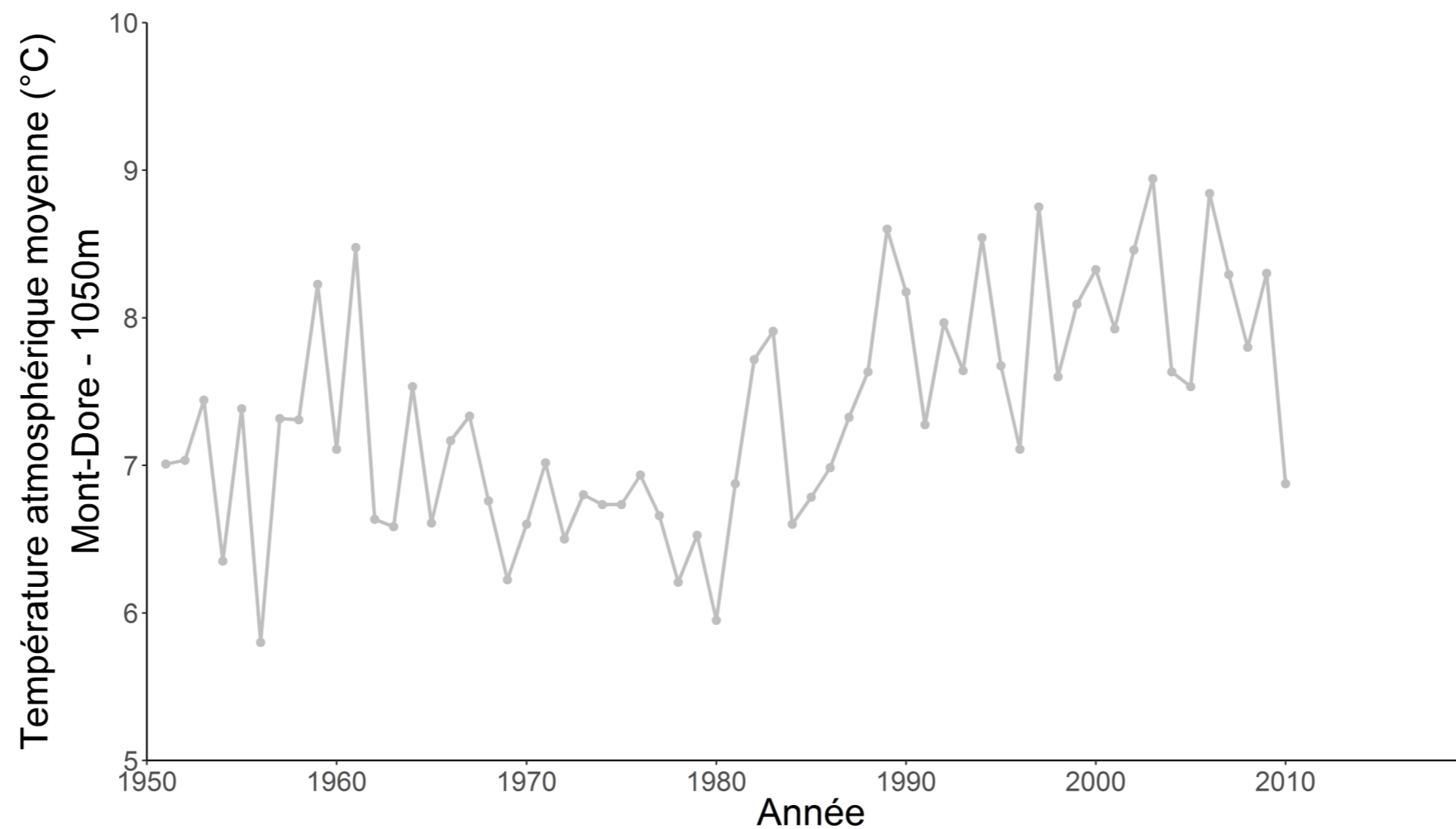
La part importante de **l'énergie** correspond à son utilisation dans les secteurs **de l'énergie**, **des transports**, de la **manufacture et de la construction** et dans le **secteur résidentiel et tertiaire**



Répartition en pourcentage des émissions de gaz à effet de serre en France en 2017

Source : Ministère de la transition écologique et solidaire

D'après vous, combien d'années de mesures faut-il pour mettre en évidence un changement du climat ?



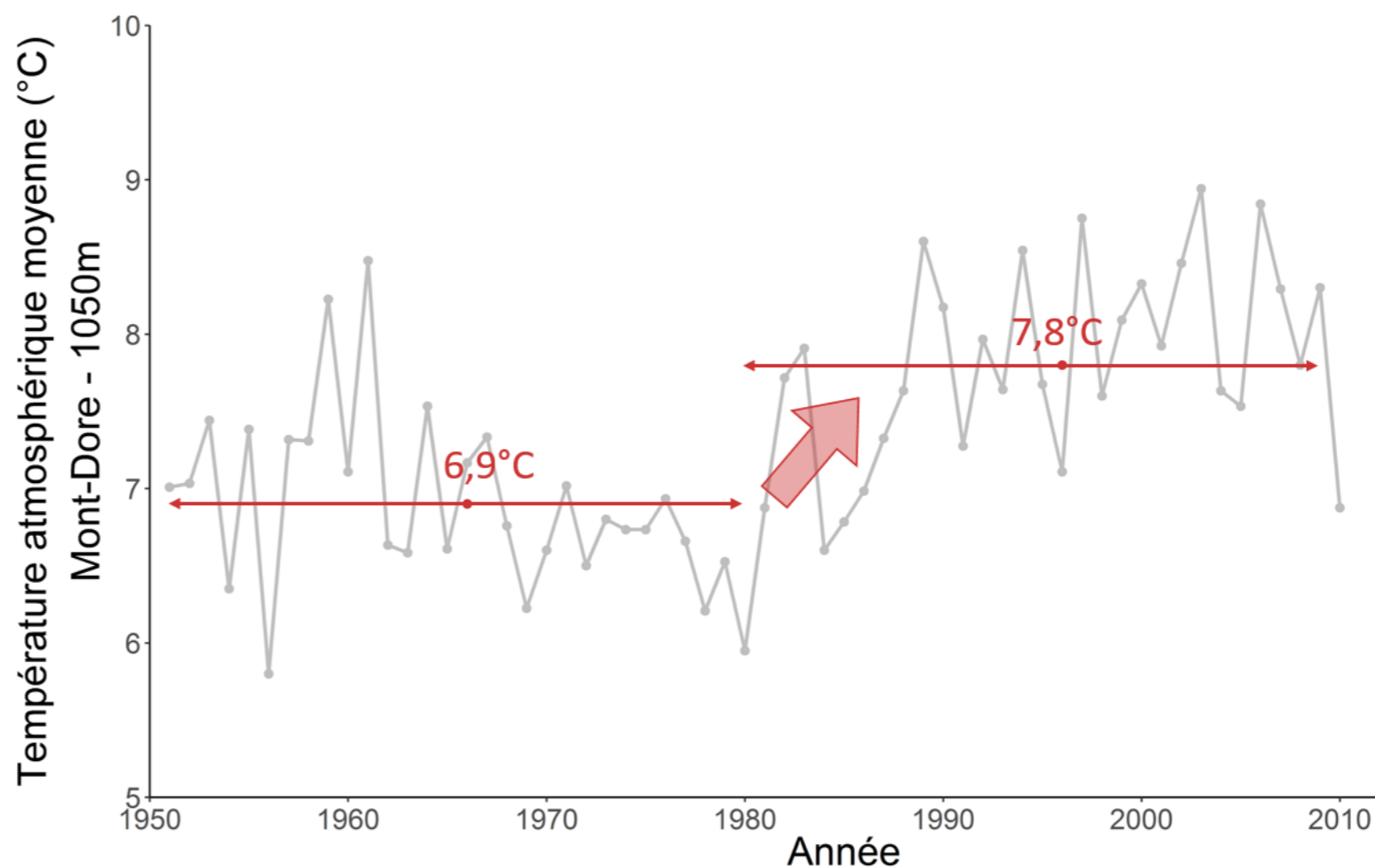
Variation interannuelle des températures moyennes au Mont-Dore bourg entre 1950 et 2010.

Source : MétéoFrance et F.Serre

60 ans

En raison de la très forte **variabilité interannuelle**, il faut comparer entre elles, les températures moyennes annuelles de **deux périodes de 30 ans** pour pouvoir mettre en évidence le changement climatique.

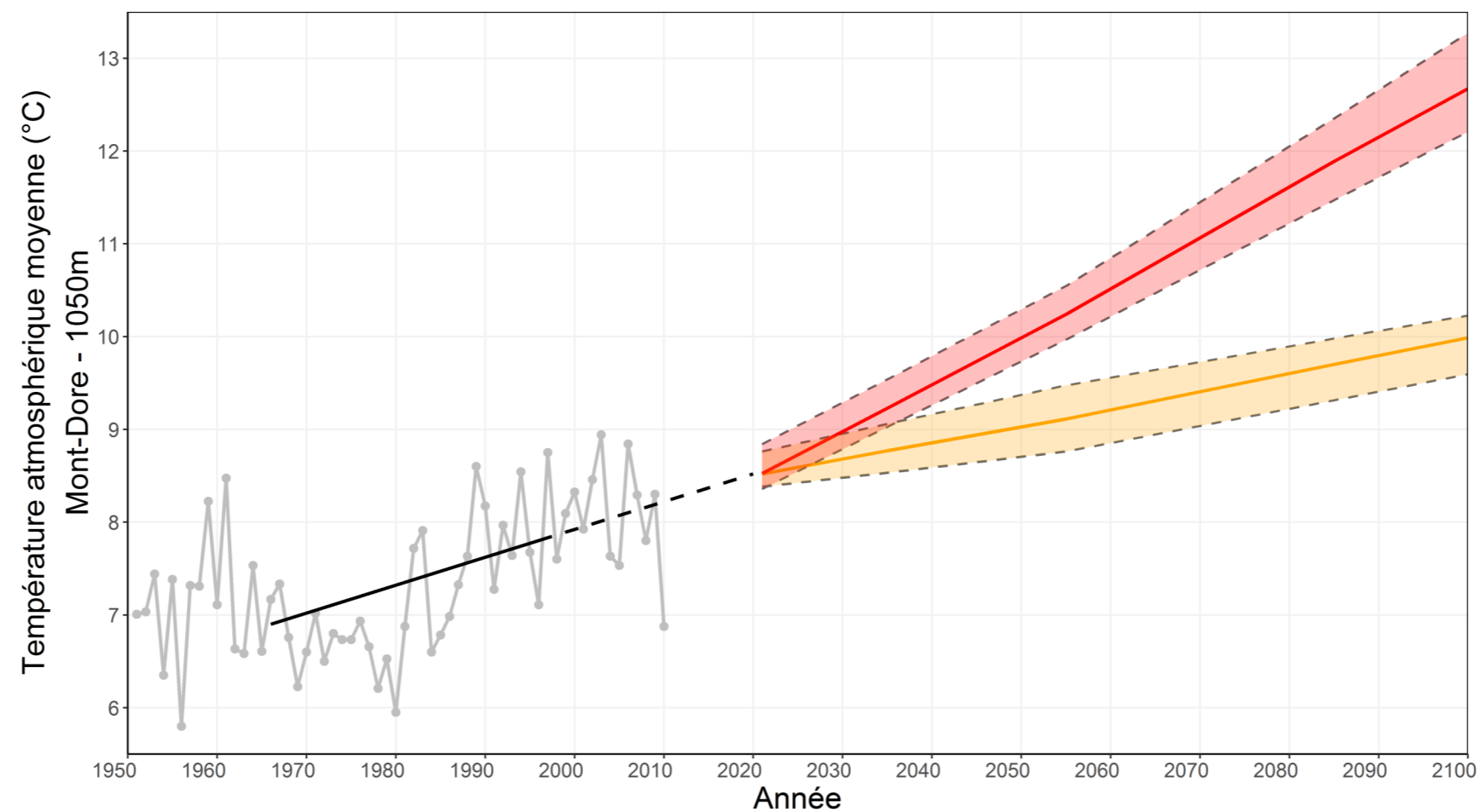
Les normales saisonnières sont actuellement calculées sur la période 1981-2010.



Mise en évidence de l'augmentation des températures au Mont-Dore bourg entre 1950 et 2010.

Source : MétéoFrance et F.Serre

**D'après vous,
si rien ne change,
quelle sera la température annuelle
moyenne en 2100 dans le Sancy ?**



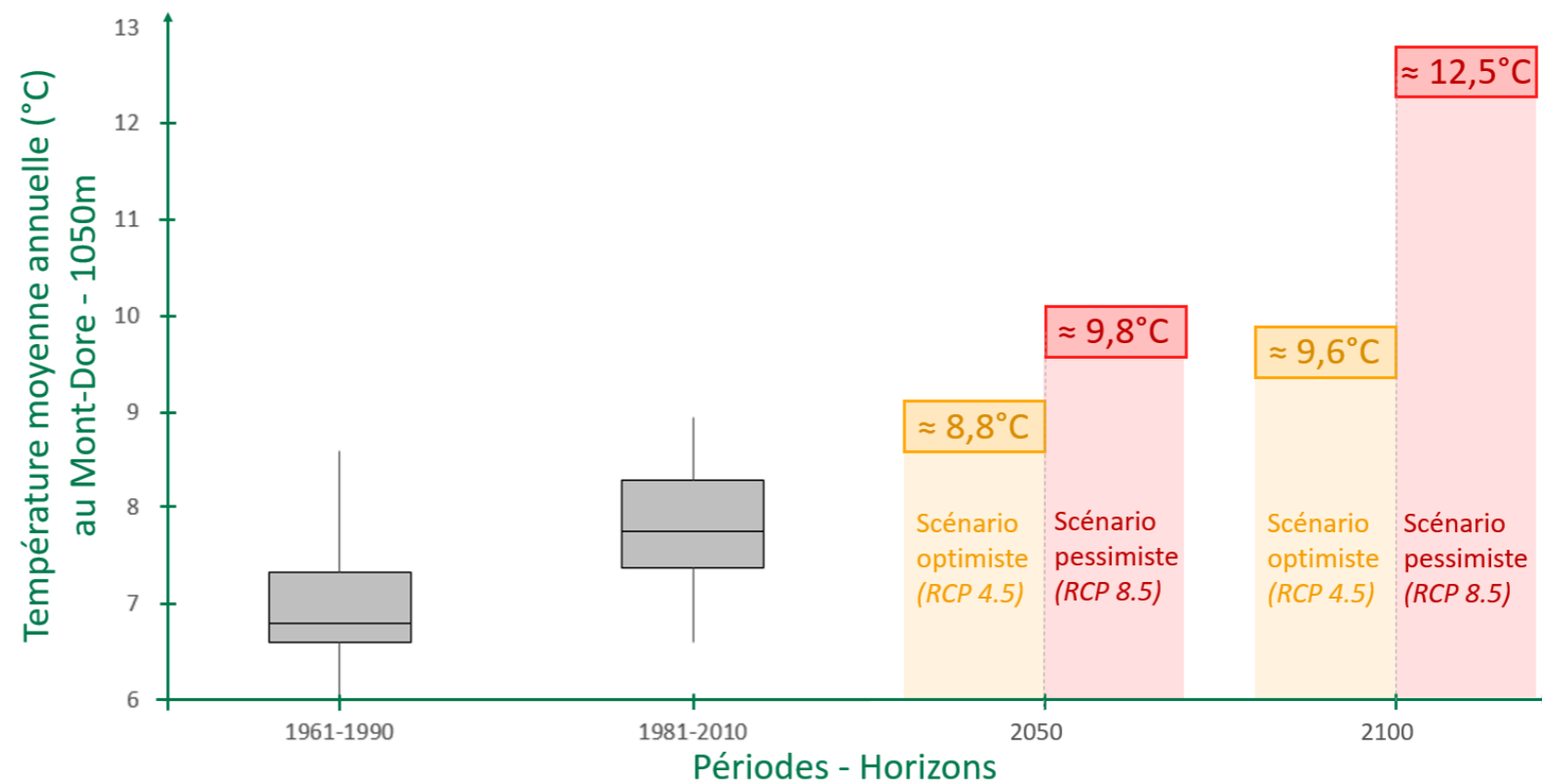
Evolution des températures annuelles moyennes au Mont-Dore bourg, mesurées de 1950 à 2010 et modélisées de 2021 à 2100 en fonction de deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre : **réduction des émissions (RCP 4.5)** ou **poursuite de la hausse des émissions (RCP 8.5)**. Source : MétéoFrance et Dias

12,5°C

contre 8,2°C actuellement (1991-2019) !

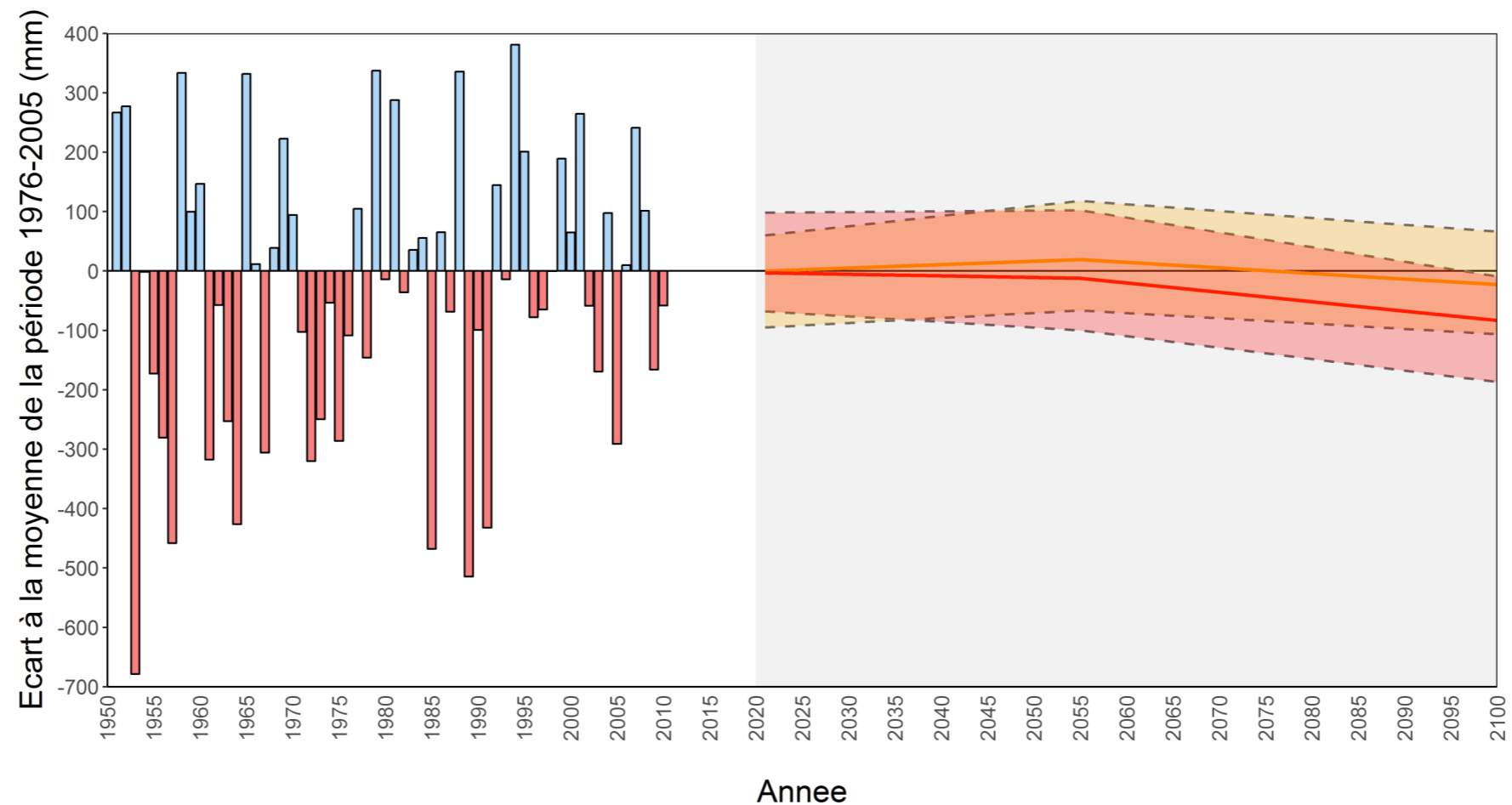
Si les émissions de gaz à effet de serre **continuent au rythme actuel**, cela représente donc **+ 4,3°C** dans le massif du Sancy d'ici 2100. Si nous parvenons à **réduire les émissions** de gaz à effet de serre le réchauffement pourrait être limité à **+ 1,4°C**.

C'est simple, l'été 2003 et ses 18,5°C de moyenne seront relativement frais face à la normale estivale de 20,7°C en 2100, si rien ne change !



Evolution des températures au Mont-Dore, mesurées en 1961-2010, et modélisées à l'horizon 2050 et 2100 suivant deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre : **réduction des émissions (RCP 4.5)** ou **poursuite de la hausse des émissions (RCP 8.5)**. Source : MétéoFrance & Drias

D'après vous, si rien ne change, quelles évolutions de la pluviométrie sont prévues pour le Sancy ?

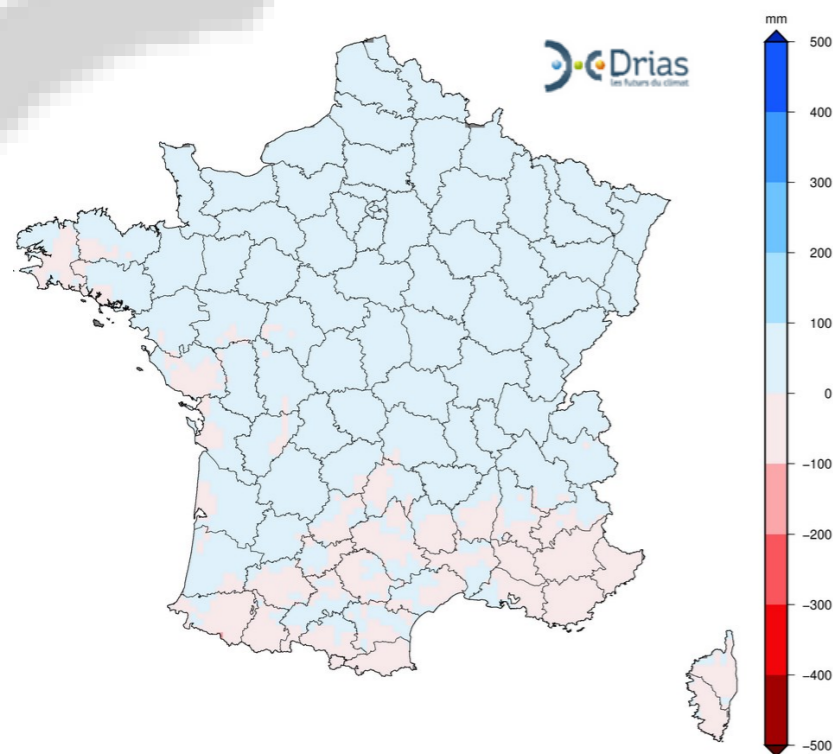


Variation du cumul annuel des précipitations au Mont-Dore bourg, mesurées de 1950 à 2010 et modélisées de 2021 à 2100 suivant deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre : **réduction des émissions (RCP 4.5)** ou **poursuite de la hausse des émissions (RCP 8.5)**. Source : MétéoFrance et Drias

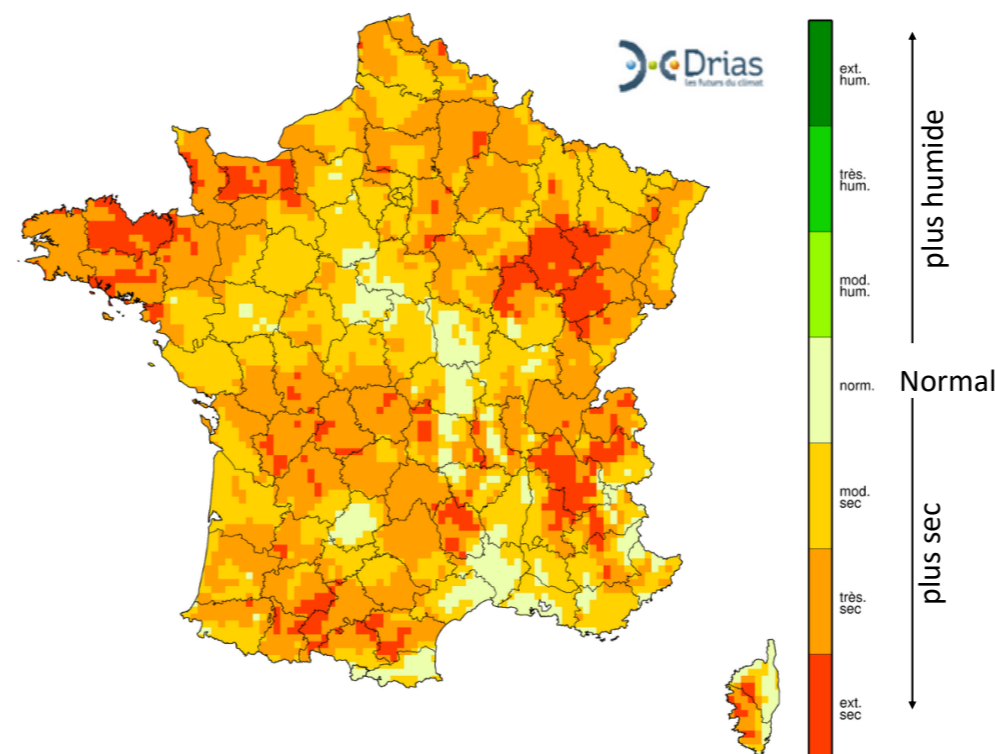
Aucune ou presque...

Dans le Sancy, les précipitations modélisées sont relativement **stables** à l'année, avec toutefois des **légères variations saisonnières** associées malgré tout à des **sécheresses** des sols importantes !

C'est surtout le réchauffement des températures qui augmente les besoins en eau des végétations et rend les sols secs !



Anomalie du cumul des précipitations annuelles à l'horizon 2035 et suivant le scénario pessimiste (RCP8.5). Période de référence Drias : 1976-2005. Médiane des modèles EuroCordex



Anomalie de l'humidité annuelle des sols à l'horizon 2035 et suivant le scénario pessimiste (A2). Période de référence Drias : années 70. Indicateur sécheresse d'humidité des sols (SSWI) du modèle ISBA
Source : Météo-France/CLIMSEC - CERFACS/SCRATCH08

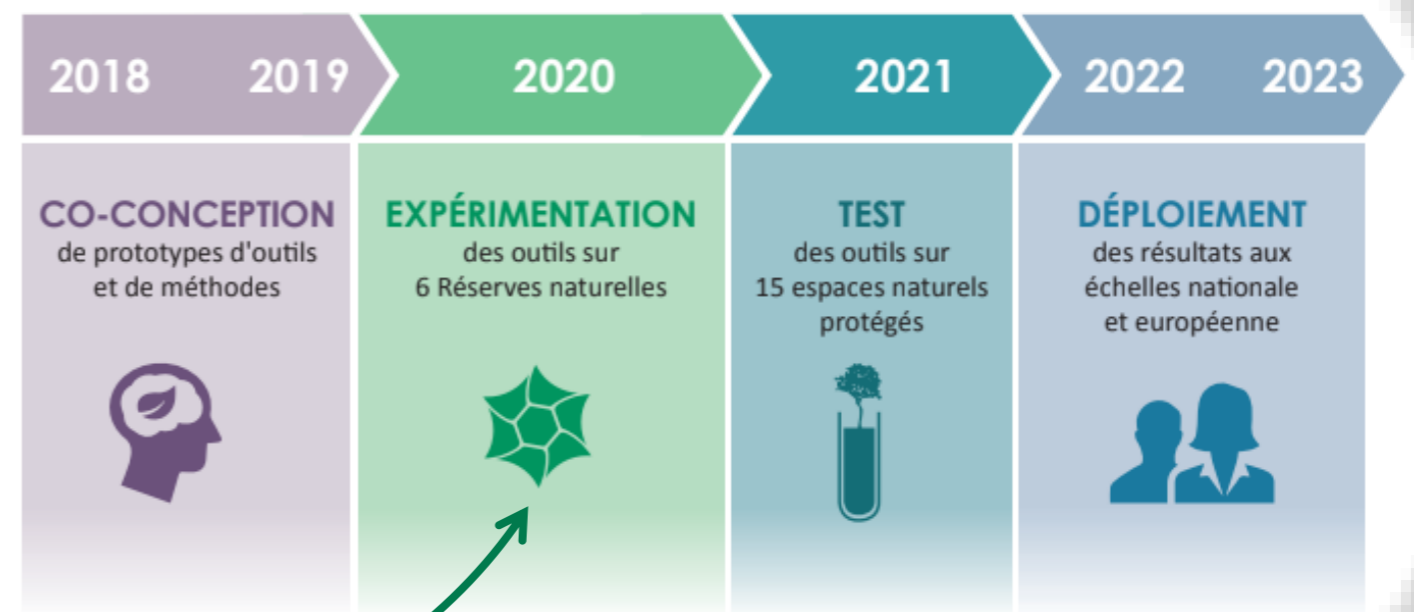
Et la réserve dans tous ça ?



Réserves Naturelles de France coordonne le **Life Natur'Adapt** qui vise à intégrer les enjeux locaux du changement climatique dans la **gestion des espaces naturels protégés**.

Le **PNR des Volcans d'Auvergne** est partenaire de ce programme européen : la réserve de **Chastreix-Sancy** est l'un des sites de l'**expérimentation Natur'Adapt** !

Calendrier prévisionnel sur 5 ans



Et la réserve dans tous ça ?

Une démarche d'adaptation de la gestion de la réserve aux effets du changements climatiques est en cours depuis 2019 avec le Life Natur'Adapt.



Trois étapes de la démarche Natur'Adapt :

Climat

Comprendre le climat local et ses évolutions passées et futures

Vulnérabilité

Diagnostiquer les effets du changement climatique sur la nature et les activités humaines

Adaptation

Mettre en en place un plan d'adaptation de la gestion de la réserve

Vous avez pu voir les résultats de l'analyse du climat au cours de l'exposition !

Pour la suite, il faudra patienter jusqu'à cet automne !

