

# Explor'Alpes

Les Alpes au XXIe siècle : entre chaud et froid



# Explor'Alpes

*l'avenir du climat alpin*

Une plateforme interactive, au service de tous les acteurs de la montagne :  
Habitants, élus, touristes, enseignants, ...



# Explor'Alpes

## *l'avenir du climat alpin*

Explorer l'évolution des jours de gel

Explorer l'évolution des nuits chaudes

Passé  
(1990-2020)

2030

2050

2070

2090

Evolution du nombre de jours par an où la température moyenne descend sous les 0°C ?

Nombre de jours de gel projetés en absolu

Nombre de jours de gel projetés en anomalie par rapport à la période de référence (1990-2020)

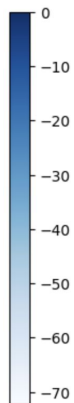
Zone concernée par une baisse de moins de 15j du nombre de jours de gel sur une année

Zone concernée par une baisse entre -15j et -30j du nombre de jours de gel sur une année

Zone concernée par une baisse de plus de 30j du nombre de jours de gel sur une année

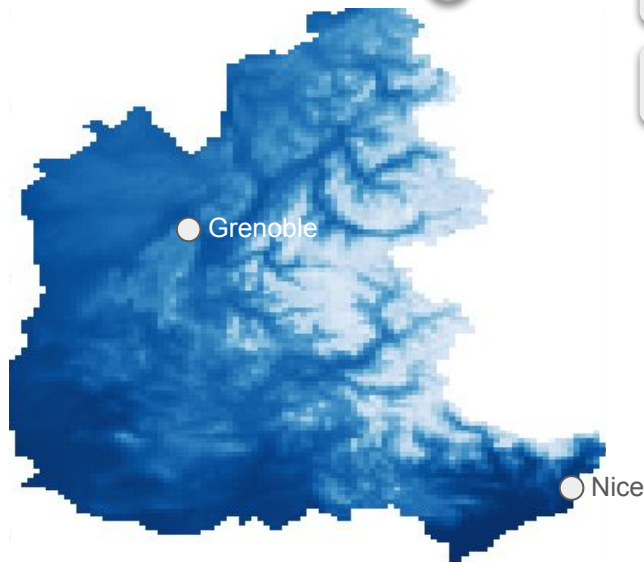
☐ Afficher les points d'intérêt

### Légende :



Ecart du nb de jours avec  $T_{moy} < 0^{\circ}\text{C}$  par an  
(en moyenne sur la période sélectionnée)

Scénario pessimiste de réchauffement (SSP3-7.0)



# Explor'Alpes

## *l'avenir du climat alpin*

Explorer l'évolution des jours de gel

Explorer l'évolution des nuits chaudes

Passé  
(1990-2020)

2030


2050


2070


2090


Evolution du nombre de jours par an où la température moyenne descend sous les 0°C ?

### Légende :

 Points non concernés par la zone sélectionnée

 Points compris dans la zone sélectionnée **selon l'année la plus froide de la période** ?

 Points compris dans la zone sélectionnée **selon la moyenne des années de la période**

 Points compris dans la zone sélectionnée **selon l'année la plus chaude de la période** ?

Scénario pessimiste de réchauffement (SSP3-7.0) ?

Nombre de jours de gel projetés en absolu

Nombre de jours de gel projetés en anomalie par rapport à la période de référence (1990-2020)

Zone concernée par une baisse de moins de 15j du nombre de jours de gel sur une année

Zone concernée par une baisse entre -15j et -30j du nombre de jours de gel sur une année

Zone concernée par une baisse de plus de 30j du nombre de jours de gel sur une année

☐ Afficher les points d'intérêt

## *l'avenir du climat alpin*

## Explorer l'évolution des jours de gel

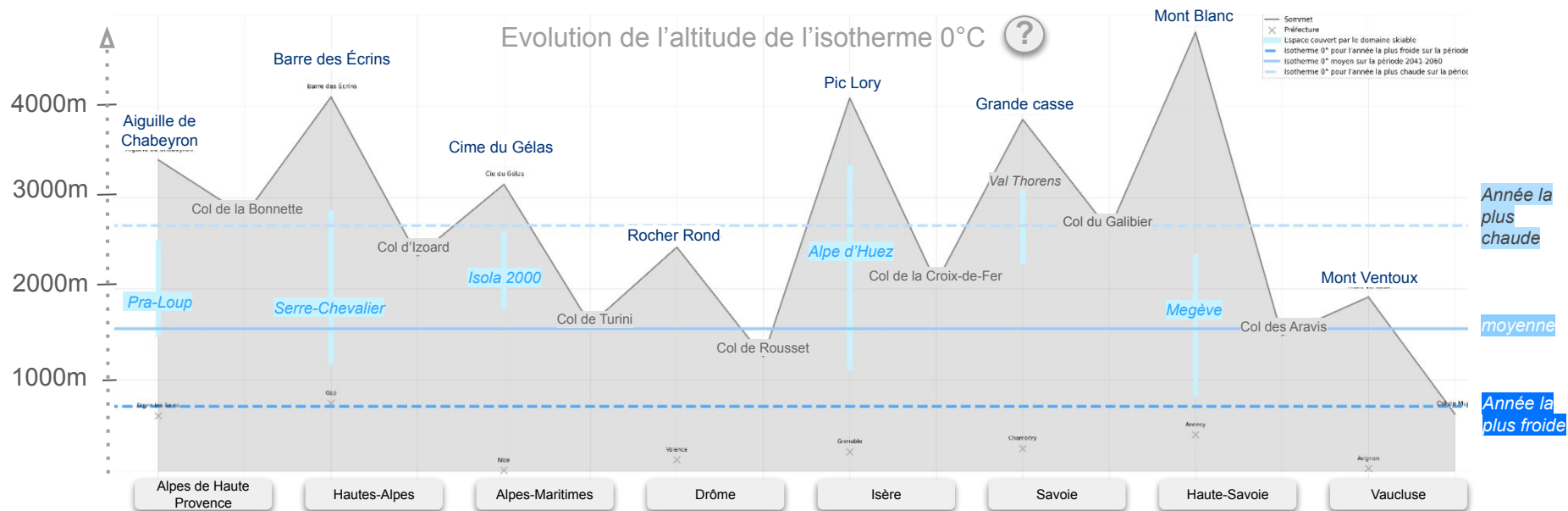
## Explorer l'évolution des nuits chaudes

2030

2050

2070

2090





# Explor'Alpes

## *l'avenir du climat alpin*

Explorer l'évolution des jours froids

Explorer l'évolution des nuits chaudes

Passé  
(1990-2020)

2030

2050

2070

2090

Evolution du nombre de jours par an où la température  
minimale ne descend pas sous les 20°C ?

Nombre de nuits tropicales projetées en absolu

Nombre de nuits tropicales projetées en anomalie  
par rapport à la période de référence (1990-2020)

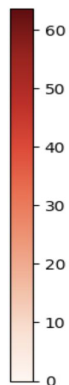
Zone concernée par une hausse  
de moins de 15j du nombre de  
nuits tropicales sur une année

Zone concernée par une hausse  
entre +15j et +30j du nombre de  
nuits tropicales sur une année

Zone concernée par une hausse  
de plus de 30j du nombre de jours  
de gel sur une année

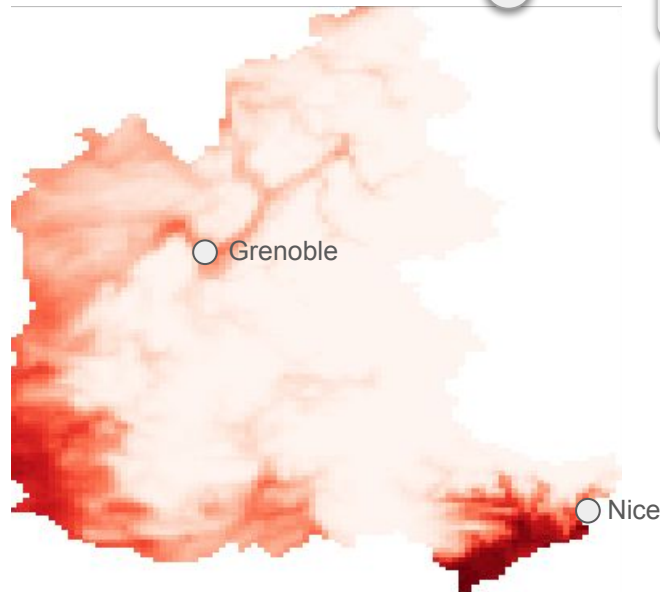
☐ Afficher les points d'intérêt

### Légende :



Ecart du nb de jours avec  $T_{min} > 20^{\circ}\text{C}$  par an  
(en moyenne sur la période sélectionnée)

Scénario pessimiste de  
réchauffement (SSP3-7.0)



# Explor'Alpes

*l'avenir du climat alpin*

Pour aller plus loin :

- Intégrer la visualisation sur une interface plateforme web et sur python (en cours : <https://hackathon-climat-defi8.lab.sspcloud.fr/> ).
- Ajouter d'autres scénarios climatiques.



## *l'avenir du climat alpin*

## Explorer l'évolution des jours de gel

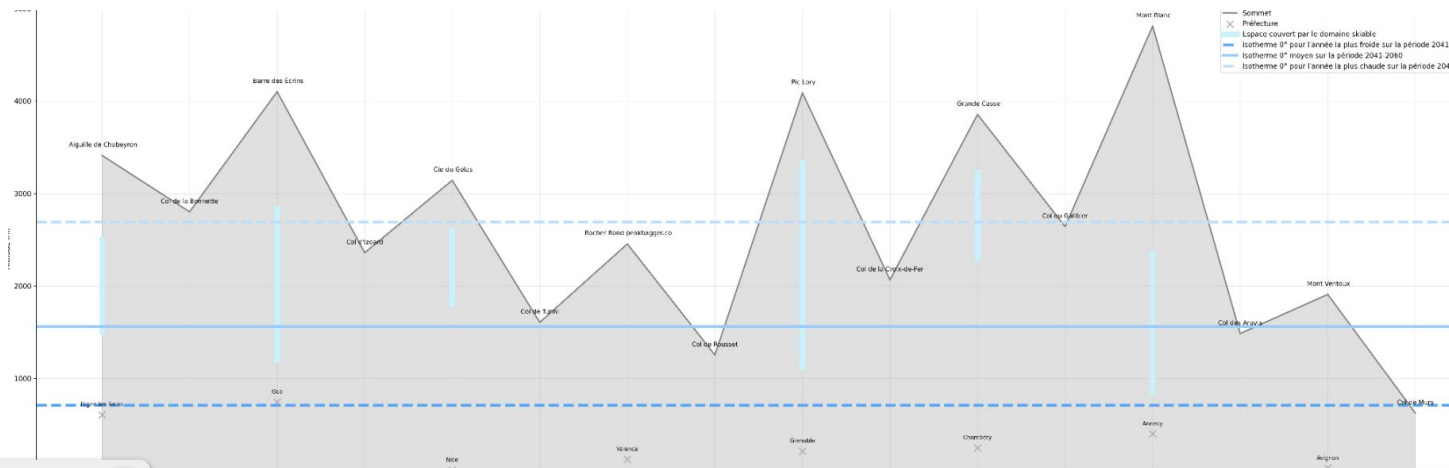
## Explorer l'évolution des nuits chaudes

2030

2050

2070

2090



Scénario pessimiste de réchauffement (SSP3-7.0)





Annexe

Le scénario SSP3-7.0 est l'un des cinq scénarios socio-économiques étudiés par le GIEC dans son dernier rapport.

Il est considéré comme probable jusqu'en 2050 mais peu probable au-delà.

C'est le scénario le plus pessimiste en matière de résilience climatique. Il combine une **faible croissance du PIB**, un **faible niveau d'éducation** et une **forte démographie**. **Les émissions y restent élevées** car les États privilégient la souveraineté énergétique plutôt que la coopération, et la capacité d'adaptation est limitée par les conflits régionaux et le faible progrès technique.

Le scénario implique un **réchauffement moyen de l'ordre de +3,5 à +4 °C pour la France d'ici la fin du siècle**.

Les nuits tropicales correspondent à des périodes de 24 heures consécutives où la température ne descend jamais en dessous de 20 °C, même au cœur de la nuit. L'évolution du nombre de nuits tropicales est importante à suivre car une chaleur persistante implique :

- des risques sur la santé humaine en limitant le repos nocturne.
- un stress pour la faune et la flore.
- une augmentation des besoins et des consommations des équipements de climatisation.

Le nombre de jour en dessous de 0°C correspond à des périodes de 24h consécutives où la température est en moyenne en dessous de 0°C.

L'indicateur est important dans un contexte de montagne, notamment :

- conditionne l'enneigement, la stabilité du manteau neigeux, et implique des risques pour les activités hivernales de montagne (ski...).
- un stress pour la faune et la flore de montagne (comme le tétras-lyre, les chamois, les plantes adaptées au gel) qui dépendent de périodes froides suffisantes pour se reproduire, hiberner ou survivre.

# Seuils pour les jours froids

Seuils pour les cartes en absolu :

- Zone 1 : de 0 à 30 jours (moins d'un mois)
- Zone 2 : de 30 à 60 jours (1 à 2 mois)
- Zone 3 : plus de 60 jours (plus de 2 mois)

Seuils pour les cartes en relatif par rapport à l'historique :

- Zone 1 : de 0 à -15j
- Zone 2 : de -15j à -30j
- Zone 3 : plus de -30j

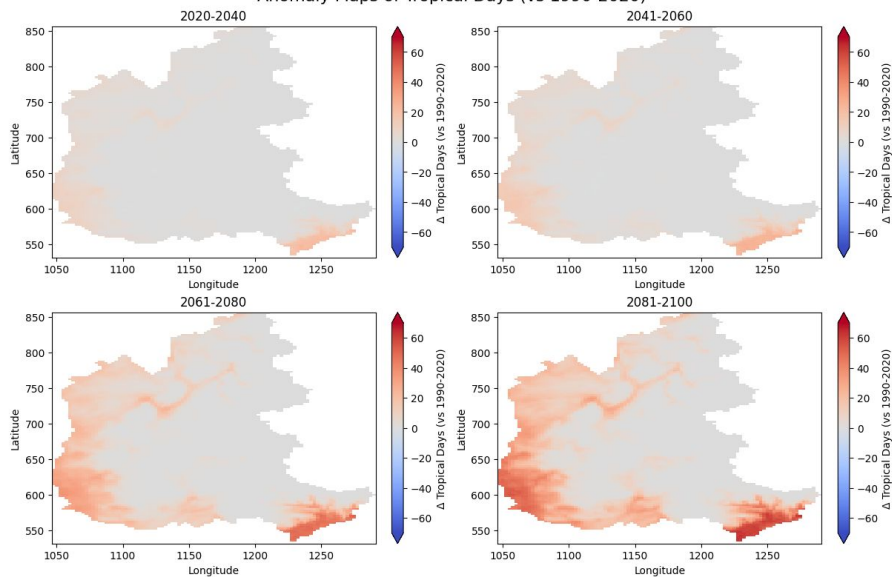
Echelle de couleur pour chaque zone :

- Min : #B3DFFF
- Moy : #2EA8FF
- Max : #004475

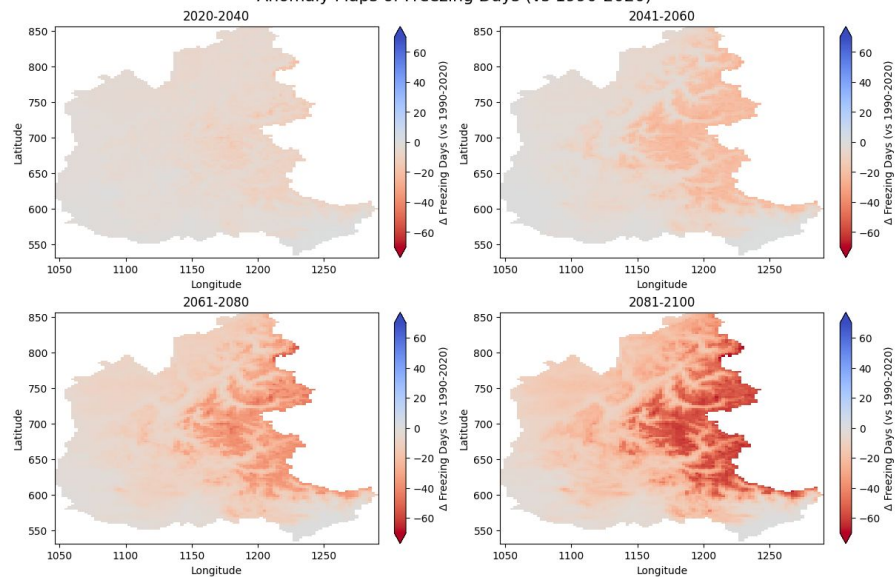


# Cartes d'anomalies relative à la période 1990-2020

Anomaly Maps of Tropical Days (vs 1990-2020)



Anomaly Maps of Freezing Days (vs 1990-2020)



# Seuils pour les nuits tropicales



Seuils pour les cartes en absolu :

- Zone 1 : de 0 à 30 jours (moins d'un mois)
- Zone 2 : de 30 à 60 jours (1 à 2 mois)
- Zone 3 : plus de 60 jours (plus de 2 mois)

Seuils pour les cartes en relatif par rapport à l'historique :

- Zone 1 : de 0 à +15 nuits
- Zone 2 : de +15j à +30 nuits
- Zone 3 : plus de +30 nuits

Echelle de couleur pour chaque zone :

- Min : #FF83B3 
- Moy : #FF5C5C 
- Max : #A30000 