



# Le saut vers une nouvelle réalité climatique ?

## [Avis d'expert]

Nos premières analyses suite  
au hackathon *Le climat en données*.



The logo for Axionable, featuring the word "axionable" in a bold, black, sans-serif font. A small white plus sign is positioned above the letter "i".



# Vos indicateurs de risque sont-ils encore à jour ?

Grâce à l'accès à la **version bêta de CMIP6 pour la France**, nous avons **testé nos indicateurs climatiques sur ces nouvelles données** pour répondre à deux défis :

- **L'évolution** : Comment nos indicateurs évoluent-ils avec la physique plus fine de CMIP6 ?
- **La fiabilité** : Les analyses basées sur CMIP5 restent-elles un socle de décision fiable ?





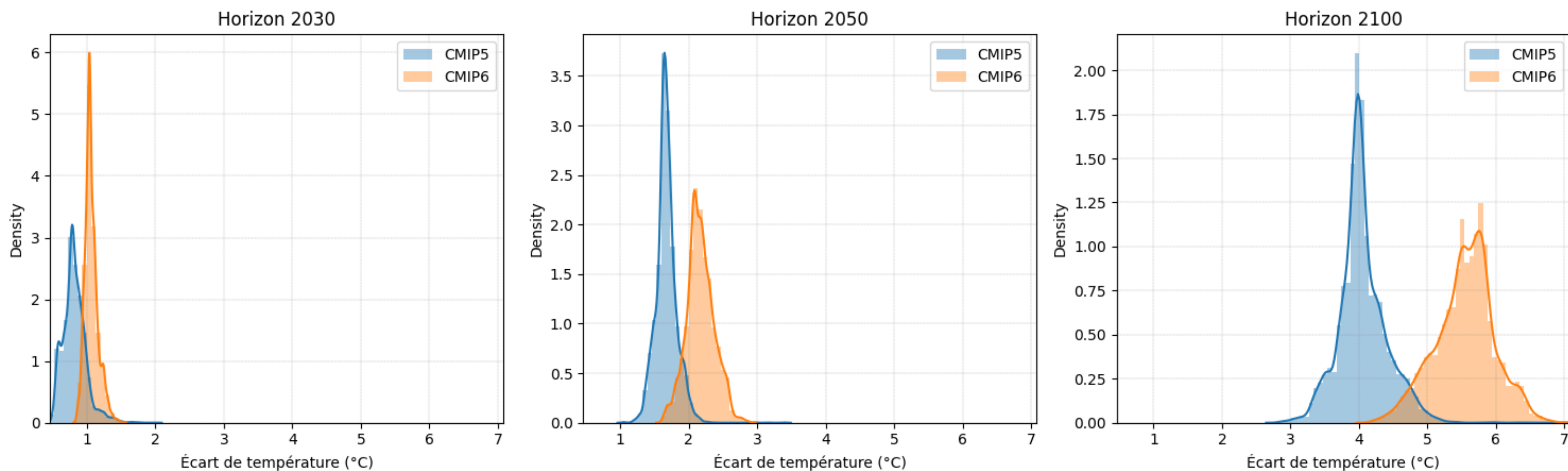
# CMIP6 : Une France résolument plus chaude

## Le signal de réchauffement s'intensifie avec CMIP6 :

- **Horizon 2050** : On passe de **+1,5 °C** (CMIP5) à **+2,25 °C** (CMIP6)
- **Horizon 2100** : Un bond de **+4 °C** à **+5,75 °C** (soit un écart massif de **+1,75 °C** entre les deux générations !)

La distribution est aussi plus étalée, révélant des disparités territoriales accrues par rapport à CMIP5.

Évolution des températures moyennes par rapport à la période de référence



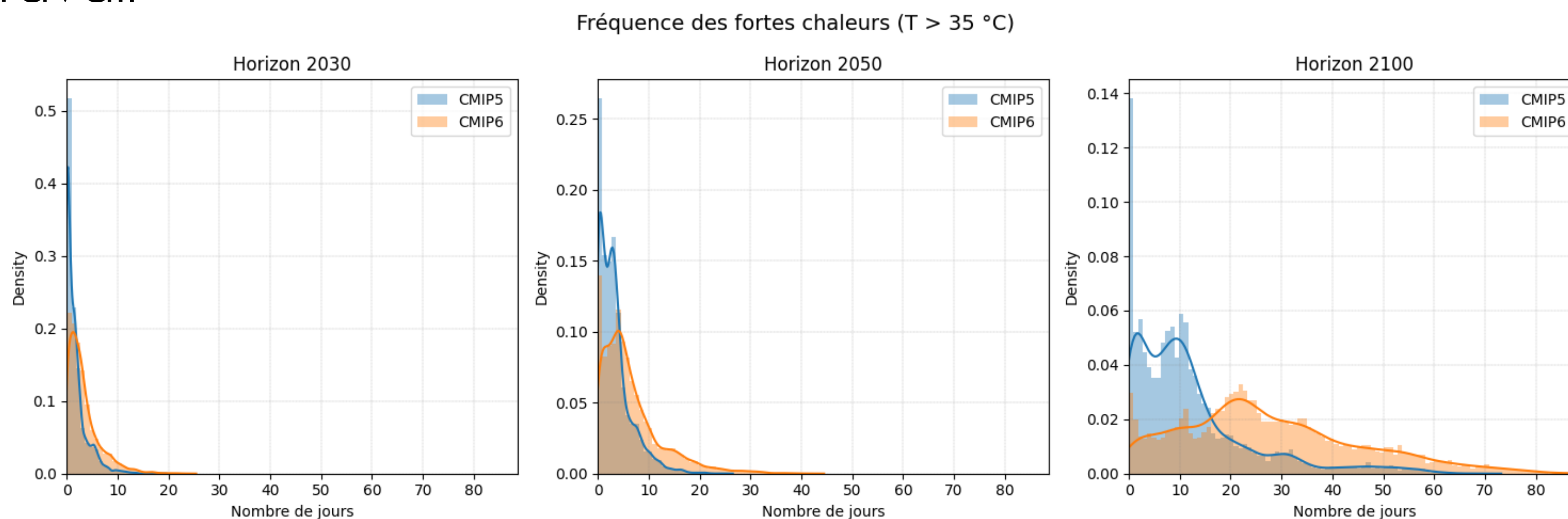




# Vagues de chaleur : l'envolée des extrêmes

L'intensification du signal thermique est massive : avec CMIP6, ce qui était considéré comme exceptionnel devient la norme estivale.

- **Le bond spectaculaire de la fréquence** : Pour 2100, le pic de fréquence passe de +10 jours à **+23 jours** ( $>35^{\circ}\text{C}$ )
- **Le basculement territorial** : La moitié du territoire dépasse désormais le seuil des +30 jours supplémentaires par an
- **Une rupture opérationnelle** : Ce décalage brutal de la distribution qui impose de revoir totalement les normes de confort d'été et de santé au travail



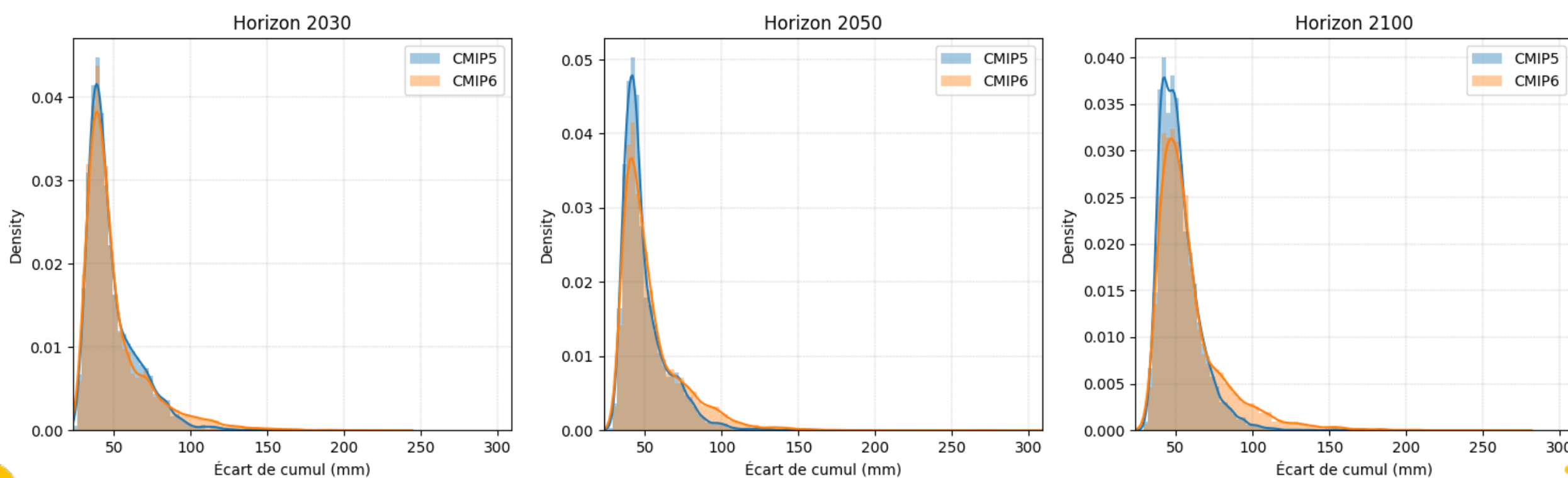


# Précipitations : la menace des records

**Au-delà des moyennes, c'est la physique des événements rares qui est mieux représentée, avec des intensités inédites.**

- **Des pluies plus intenses** : Dès 2030, les distributions s'étalent vers la droite
- **Le "pire scénario" explose** : Les précipitations les plus extrêmes atteignent des valeurs inédites, **avec des records nationaux jusqu'à +100 mm plus importants pour CMIP6**
- Un défi majeur **pour les infrastructures** : Ce saut d'intensité impose de revoir le dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales et les stratégies de protection contre les crues éclair. Ce qui était "hors modèle" hier devient une menace réelle demain.

Évolution du maximum annuel des précipitations journalières

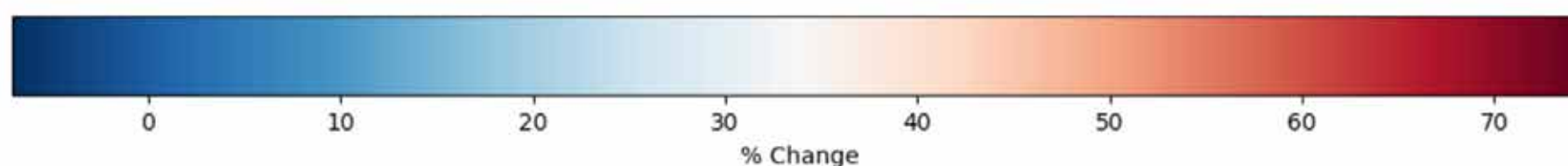
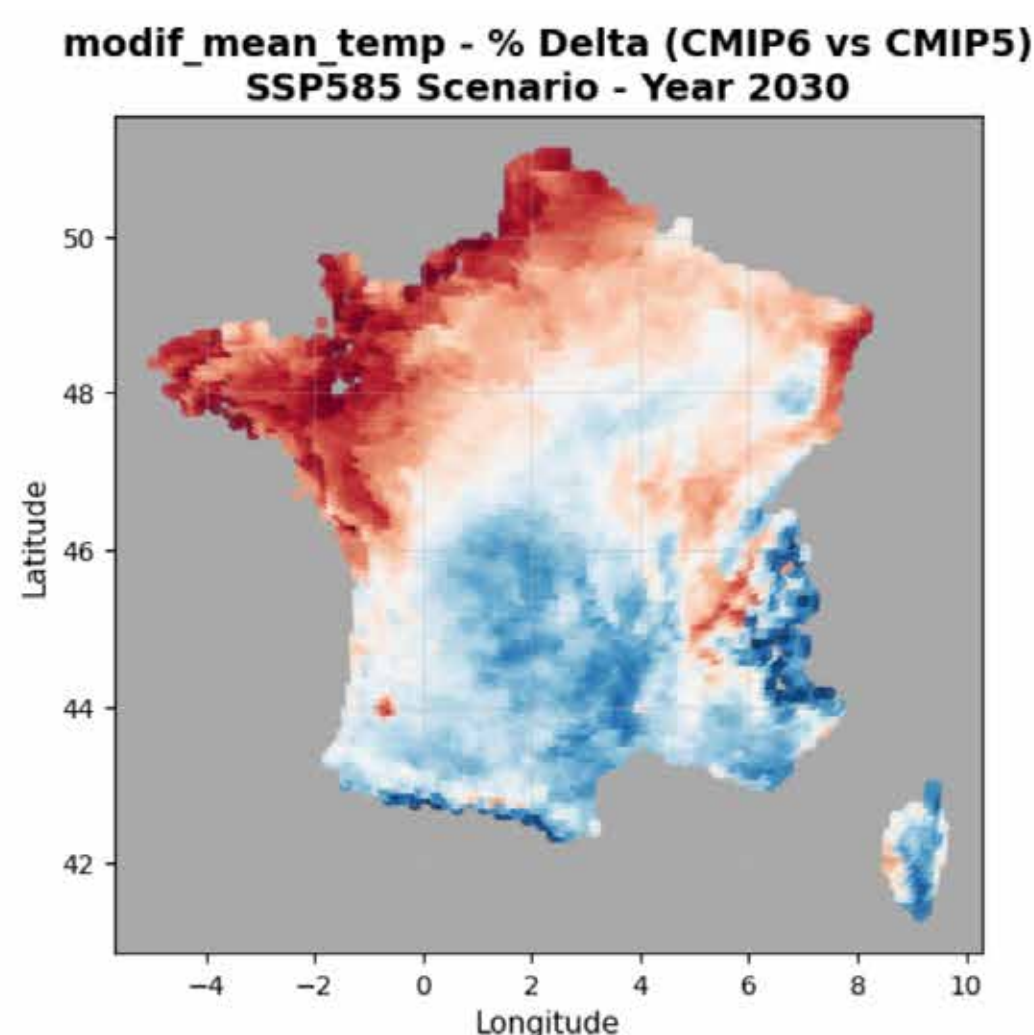




# Une géographie du risque redessinée

La nouvelle génération CMIP6 ne se contente pas de chauffer plus, elle **redessine la géographie du risque en France dès l'horizon 2030**.

- **Nord-Ouest en première ligne** : Un réchauffement plus intense est projeté sur cette partie du territoire, par rapport à CMIP5
- **Conséquence** : L'aménagement du territoire doit intégrer cette nouvelle donne pour éviter le sous-dimensionnement des mesures d'adaptation, notamment dans le Nord-Ouest





# Nouvelles frontières : CPRCM et Émulateurs IA

Grâce au hackathon, nous avons exploré **deux leviers majeurs d'innovation permettant d'atteindre une précision inégalée jusqu'à présent** :

- **CPRCM (Convection Explicite)** : Les orages sont modélisés physiquement, sans simplification statistique  
→ *Bénéfice : Une précision inédite sur les précipitations intenses et les crues éclair*
- **Émulateurs IA** : Multiplier les simulations (« runs ») devient abordable avec des temps d'exécution considérablement réduits  
→ *Bénéfice : Isoler le signal climatique réel et fiabiliser le calcul des événements rares*

Pour nos clients, cela signifie **des statistiques beaucoup plus robustes pour dimensionner la sécurité d'infrastructures sensibles.**





# Recommandations opérationnelles

**Une intensification du signal : L'exercice CMIP6 révèle une sensibilité climatique accrue.**

**À scénario d'émissions équivalent, les nouveaux modèles projettent un réchauffement nettement plus marqué pour la France que la génération précédente.**

- **Études de vulnérabilité standard :**

Les analyses basées sur CMIP5 restent exploitables, mais il faut noter qu'elles représentent désormais une vision "basse" de l'évolution thermique

- **Infrastructures et sites sensibles :**

Pour le dimensionnement critique (nucléaire, thermique, gestion de l'eau), **l'actualisation vers CMIP6 est nécessaire pour intégrer cette réévaluation des extrêmes**

